



Instituto de Investigaciones Marinas
(C.S.I.C.)

Memoria de Actividades

1997



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS

Director:	Ricardo Isaac Pérez Martín
Vicedirector:	Miguel Planas Oliver
Gerencia:	Luis Ansorena Pérez

Departamento de Ecología Marina y Recursos Marinos
Jefe del Departamento: Ricardo Prego Reboredo

Departamento de Química y Tecnología de Productos Marinos
Jefe del Departamento: Miguel Anxo Murado García

Gerencia:	Administración
	Servicios Generales

Unidades de servicios y apoyo:	Biblioteca
	Equipamiento Analítico
	Barco

Grupo de Oceanografía

La línea de investigación se centra en el campo de la Oceanografía, abarcando áreas de investigación de la Oceanografía Física, Química y Biológica. En las dos primeras áreas los estudios se dirigen a la caracterización de las condiciones físicas y químicas de los cuerpos de agua oceánicos del Atlántico Norte, con especial atención a aquellos que influyen sobre los mares adyacentes a la península Ibérica. En biología los esfuerzos están orientados hacia el estudio de la ecología y producción primaria de fitoplancton, en relación con los diferentes escenarios físicos y químicos existentes. Se trata de comprender cuáles son las condiciones físico-químicas que determinan el desarrollo de una determinada comunidad de fitoplancton.

En la actualidad, uno de los aspectos a los que se dedica más esfuerzo es el de caracterizar la respuesta fotosintética de las diferentes comunidades de fitoplancton. Conocer con la mayor exactitud posible los distintos parámetros fotosintéticos de las poblaciones de fitoplancton permitirá modelar con suficiente seguridad la producción primaria y definir el papel de los productores primarios en el ciclo del CO₂.

Personal

Félix Fernández Pérez	Investigador Científico
Francisco Gómez Figueiras	Colaborador Científico
Aida Fernández Ríos	Colaboradora Científica
Fernando Fraga Rodríguez	Profesor de Investigación Invitado
José Antonio Álvarez Salgado	Investigador contratado MEC
Gavin Tilstone	Investigador contratado UE
Carmen González Castro	Investigador contrato CANIGO
M ^a Dolores Doval González	Becaria predoctoral Proyecto
Enrique Nogueira García	Becaria predoctoral Proyecto
Belén Arbones Fernández	Becaria predoctoral Proyecto
M ^a Luisa Villarino Fernández	Becaria predoctoral Proyecto
Jesús Gago Piñeiro	Becario predoctoral PFPI
Luisa Martínez Lorenzo	Becaria predoctoral PFPI
Miguel Gil Coto	Becario predoctoral Proyecto
Ramón Penín López	Ayudante de Investigación
Trinidad Rellán Rellán	Ayudante de Laboratorio
M ^a Victoria González López	Ayudante de Laboratorio contratada
Elena M ^a Avila Barredo	Becaria FP II Xunta de Galicia
Pilar Pazos Ferreiro	Becaria FP II Xunta de Galicia

Proyectos y Contratos de investigación

Construcción y validación de un modelo de circulación en la Ría de Vigo y su aplicación a la descripción de los mecanismos forzadores y a los ciclos biogeoquímicos

Investigador principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: CICYT. AMB95-1084-CO3-O3.

Periodo: Octubre 1995-Septiembre 1998.

Objetivo: Producir un modelo de circulación sobre las ecuaciones fundamentales de la dinámica y de la continuidad ajustado a las condiciones topográficas, hidrográficas y meteorológicas de la Ría de Vigo y que permita describir los patrones de circulación y de intercambio de carbono.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía

Procesos de intercambio entre la plataforma y las Rías Bajas Gallegas: variabilidad temporal de corto término

Investigador Principal: Francisco Gómez Figueiras.

Organismo financiador: CYTMAR MAR95-1901-C03-01.

Período: Diciembre 1995-Diciembre 1998.

Objetivo: Estudio de la variabilidad temporal de pequeña escala del intercambio de materia (carbono y plancton) entre las Rías y la plataforma costera adyacente, durante dos situaciones hidrográficas bien diferenciadas: afloramiento (upwelling) y hundimiento (downwelling).

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Instituto Ciencias del Mar.

Evaluación del riesgo de intoxicaciones de tipo amnésico causadas por fitoplancton marino: Respuesta fotosintética y estudio de campo

Investigador Principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: CYTMAR MAR95-1981-C04-04.

Período: Diciembre 1995-Diciembre 1998.

Objetivos: Estudio específico de las condiciones ambientales que facilitan el desarrollo de la diatomea *Pseudo-nitzschia* spp, productora de ácido domoico.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía, Universidad Autónoma.

CANary Islands, Azores and Gibraltar Observations (CANIGO)

Investigador Principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: CEE. MAST III. MAS3-CT96-0060.

Período: Septiembre 1996- septiembre 1999.

Objetivo: El principal objetivo de CANIGO es entender el funcionamiento del sistema marino en la región Canarias-Azores-Gibraltar del Noreste Atlántico y sus conexiones con el Mar de Alborán a través de exhaustivos estudios interdisciplinares a gran escala.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía (IEO), Institut für Meereskunde and der Universität Kiel (IFMK), Southampton Oceanographic Centre (NERC-SOC), Laboratoire de Microbiologie Marine (CNRS), Instituto de Oceanografía de Lisboa (FFCUL-IOCEANO), Universidad de Málaga (UMA), Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC-IIM), Universidad de Cádiz (UCA), Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), AINCO, Universidad de Barcelona (UB), Universidad de La Laguna (ULL), Universidad de Vigo (UVI), Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Norwegian University of Science & Technology (NTNU), Joint Research Centre (JRC), Göteborg University (GUDO), Stockholm Universitet (US), Enter per la Nuove Tecnologie, l'Energie e l'Ambiente (ENEA), Institute of Zoologie, Univ. Vienna (IZUV), Swiss federal Inst. of Technology (ETHZ), University of Bremen, Dept. Geosciences and Chemistry (UBG y UBC), Carl von Ossietzky Univ. Oldenburg (UOL), Friedrich Alexander Universität (FAU-IBPB), University of Tübingen (UT), University of Dundee (UNIVDUN DUCE), Plymouth Marine Lab. (NERC-PML), University of East Anglia (UEA), University of Newcastle upon Tyne (UNINEW), University College of North Wales (UCNW), University J. Fourier-Grenoble I (UJF-LEGI), Lab. de Physique des Océans (IFREMER-LPO), Collecte Localisation Satellites (CLS), Cabinet d'Etudes Industrielles et d'Innovations Scientifiques (CETIIS), Geofluides Bassin Eau (CNRS-GBE), Instituto Geológico e Mineiro (IGM-DGM), Instituto Português de Investigação Marítima (IPIMAR), Instituto do Mar. Univ. Açores (IMAR-UA), Irish Marine Data Centre (ISMARE), University of Southampton (USOU.DO), Bar Ilan University (BIU), Alfred Wegener Institute (AWI).

Dominio Costero de Galicia: Variabilidad Termohalina

Investigador principal: Félix Fernández Pérez.

Organismo financiador: FEUGA (Fundación Empresa Universidad Gallega)

Período: Octubre 1996-Diciembre de 1999.

Objetivo: Cartografiado de temperatura y salinidad en las Rías Bajas y Altas de Galicia.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo, Instituto Español de Oceanografía y Universidad de Santiago.

Primary production and phytoplankton growth at the subtropical Eastern North Atlantic Boundary

Investigador Principal: Gavin Tilstone y Francisco Gómez Figueiras

Organismo financiador: UE. MAS3-CT96-5022

Objetivo: Medir la producción primaria y las tasas de crecimiento del fitoplancton en las aguas del Este del Atlántico Norte y mejorar estas estimaciones incorporando a los modelos de producción propiedades bio-ópticas.

Período: Diciembre 1996-Noviembre 1998.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas.

Ocean Margin Exchange II (OMEX II - Phase II)

Investigador Principal: Francisco Gómez Figueiras.

Organismo financiador: UE. MAS3-CT97-0076.

Período: Junio 1997-Mayo 2000.

Objetivo: Estudio y modelado del ciclo del carbono y sus elementos asociados en el margen oeste de la Península Ibérica.

Instituciones participantes: Université Libre de Bruxells (ULB), Proudman Oceanographic Laboratory (POL), Universitetet i Tromsø, Norges Fiskerihogskole (UITO), Plymouth Marine Laboratory (PML), Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ), University College of Wales Bangor (UWB), University College of Galway (UCG), Instituto Hidrográfico (IH), NERC Scientific Service (NSS), Riso National Laboratory (RISO), Instituto Superior Técnico (IST), Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science (SAHFOS), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM), Universidade do Algarve (UAL), Netherlands Institute of Ecology (NIOO), Southampton Oceanographic Centre (SOC), Institut für Meereskunde (IfM), Sintef Automatic Control (SINTEF), Universidad de Oviedo (UO), Instituto Español de Oceanografía (IEO), Universidade de Vigo (UVI), Université de Liège (Ulg), Vrije Universiteit Brussel (VUB), Forschungszentrum für Marine Geowissenschaften der Universität (GEOMAR), Université de Bordeaux I (UBord), University of Cambridge (UCAMB), Centre des Faibles Radiactivités (CFR), Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (IPIMAR), British Oceanographic Data Centre (BODC).

Variabilidad espacio-temporal de los factores que afectan a los flujos de carbono en el sistema océano-plataforma-rías. Evolución de la entrada de carbono antropogénico en la costa oeste de la Península Ibérica

Investigador Principal: Aida Fernández Ríos.

Organismo financiador: CYTMAR MAR97-0660.

Período: Diciembre 1997 - Diciembre 2000.

Objetivo: Cuantificar la captación de carbono antropogénico en la costa oeste de la península Ibérica, estudiando la evolución a lo largo del tiempo y realizar un estudio comparativo entre océano, plataforma y rías, determinando la variabilidad temporal de los factores que afectan a los flujos de carbono.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas.

Flujos de CO₂ en el Atlántico Norte

Investigador Principal: Aida Fernández Ríos.

Organismo financiador: CICYT. MAR97-1622-E.

Objetivo: Determinación de los flujos de intercambio CO₂ entre océano y atmósfera y estimación directa del transporte de dióxido de carbono a través de la sección 4 del WOCE en el Atlántico Norte.

Período: Septiembre - Diciembre 1997.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Universidad de Vigo

Publicaciones

- Alvarez-Salgado, X.A., Castro, C.G., Pérez, F.F., Fraga, F. 1997.- Nutrient mineralization patterns in shelf water off the western Iberian upwelling. *Continental Shelf Research*, 17(10), 1247-1270.
- Castro, C.G., Alvarez-Salgado, X.A., Figueiras, F.G., Pérez, F.F., Fraga, F. 1997.- Transient hydrographic and chemical conditions affecting microplankton populations in the coastal transition zone of the Iberian upwelling system (NW Spain) in September 1986. *Journal of Marine Research*, 55(2), 321-352.
- Doval, M.D., Fraga, F., Pérez, F.F. 1997.- Determination of dissolved organic nitrogen in seawater using Kjeldahl digestion after inorganic nitrogen removal. *Oceanologica Acta*, 20(5), 713-720.
- Doval, M.D., Alvarez-Salgado, X.A., Pérez, F.F. 1997.- Dissolved organic matter in a temperate embayment affected by coastal upwelling. *Marine Ecology Progress Series*, 157, 21-37.
- Nogueira, E., Pérez, F.F., Ríos, A.F. 1997.- Seasonal patterns and long-term trends in an estuarine upwelling ecosystem (Ría de Vigo, NW Spain). *Estuarine coastal and Shelf Science*, 44, 285-300.
- Nogueira, E., Pérez, F.F., Ríos, A.F. 1997.- Modelling thermohaline properties in an estuarine upwelling ecosystem (Ría de Vigo, NW Spain) using Box-Jenkins transfer function models. *Estuarine coastal and Shelf Science*, 44, 685-702.
- Rosón, G., Alvarez-Salgado, X.A., Pérez, F.F. 1997.- A non stationary box model to determine residual fluxes in a partially mixed estuary, based on both thermohaline properties. Application to the Ría de Arouse (NW Spain). *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 44, 249-262.
- Zdanowski, M.K., Figueiras, F.G. 1997.- Relationships between the abundance of bacteria and other biota and the hydrographic variability in the Ría de Vigo, Spain. *Marine Ecology Progress Series*, 147, 257-267.

Congresos y Seminarios

3rd EU Conference on Exchange Processes at the Continent/Ocean Margins in the North Atlantic. Vigo. 14-16 Mayo 1997

- Alvarez-Salgado, X.A., Doval, M.D., Pérez, F.F.
Ponencia "Dissolved organic matter cycling in shelf waters of the NW Iberian upwelling system"
- Arbones, B., Figueiras, F.G., Villarino, M.L.
Poster "Across-shelf and temporal variability of primary production and phytoplankton carbon-specific growth rates in the NW Iberian shelf waters"
- Castro, C.G., Fraga, F., Pérez, F.
Poster "Seasonal trend of the subsurface front in the upwelling region off Galicia (NW Spain)"
- Castro, C.G., Pérez, F.F., Alvarez-Salgado, X.A., Fraga, F., Figueiras, F.G.
Poster "Coupling between the thermohaline and chemical fields in two upwelling events off Galician Coast"
- Figueiras, F.G., Castro, C.G., Arbones, B., Villarino, M.L.
Ponencia "Mapping primary production off Galician coast (NW Spain) during an upwelling event"
- Joint, I. y 25 autores más (... Alvarez-Salgado, X.A.)
ponencia "Pelagic production at the Celtic Shelf Break - a synthesis of results obtained in the OMEXI project"
- Miller, A.E.J., Barlow, R.G., Álvarez-Salgado, X.A., Cummings, D.G., Gibb, S.W.
Poster "Determination of dissolved organic carbon and phytoplankton pigment biomarker fluxes at the Ocean Margin in the Northeast Atlantic"
- Nogueira, E., Álvarez-Salgado, X.A., Pérez, F. F. y Casas, G.
Poster "Geostrophic wind-stress patterns in the NW Iberian upwelling system. A time series approach"
- Pérez, F.F., Castro, C.G., Alvarez-Salgado, X.A.
Poster "Water masses characterisation and modelling of mixing in the MORENA area"

- Pérez, F.F. y Ríos, A.F.
Poster "Preliminary data of CO₂ system in the Canary region"
- Ríos, A.F., Pérez, F.F., Rosón, G.
Poster "Air-sea exchange of carbon dioxide off Iberian Peninsula (East North Atlantic Ocean)"
- Villarino, M.L., Figueiras, F.G., Castro, C.G., Arbones, B.
Poster "Microplankton assemblages and primary production during a poleward event off the Galician shelf"

Simposio Internacional Diversidad Biológica y Biodiversidad. Madrid, 28-30 Mayo 1997

- Montalvo, J., Fariña, I., Fermín, E.G., Figueiras, F.G.
Poster: "Organización y diversidad del fitoplancton de la Ría de Vigo"

World Ocean Circulation Experiment South Atlantic Workshop. Brest, Francia. 16-20 Junio 1997.

- Alvarez-Salgado, X.A., Castro, C.G., Ríos, A.F., Pérez, F.F., Rosón, G.
Poster: "Large scale circulation in the western South Atlantic. A view from nutrients and ΣCO₂ distributions"
- Alvarez-Salgado, X.A., Pérez, F.F., Ríos, A.F.
Poster: "Total Organic Carbon profiles along WOCE section A14, Eastern South Atlantic"
- Morin, P., Alvarez-Salgado, X.A., Wafar, M., Brea, S., le Corre, P., Ríos, A.F. and Pérez, F.F.
Poster: "Meridional distributions of silicate, nitrate and phosphate in the Southern Atlantic Ocean (WOCE lines A13 and A14)"
- Ríos, A.F., Bingler, L.S., Alvarez-Salgado, X.A., Aristegui, J., Pérez, F.F.
Poster: "The carbonic system distribution along WOCE Section A14, Eastern South Atlantic"

VIII International Conference on Harmful Algae. Vigo. 25-29 Junio de 1997.

- Figueiras, F.G., Alvarez-Salgado, X.A., Castro, C.G.
Ponencia: "Accumulation of *Gymnodinium catenatum* cells in western Iberian shelf waters in response to poleward flowing slope currents"
- Figueiras, F.G., Fermín, E.G., Arbones, B.
Poster: "Carbon-specific phytoplankton growth rates during a *Gymnodinium catenatum* event in a coastal inlet affected by wind driven upwelling"
- Nogueira, E., Álvarez-Salgado, X.A., Figueiras, F. G. y Villarino, M. L.
Poster: "Time Course of *Dinophysis* spp. abundance at seasonal at event scales in the Ría de Vigo (NW Spain)"

Internacional Conference on Progress in Oceanography of the Mediterranean Sea. Roma, 17-19 Noviembre de 1997.

- Doval, M.D., Pérez, F.F., Berdalet, E.
Ponencia: "Dissolved and particulate organic carbon and nitrogen in the Northwestern Mediterranean"

Reuniones

1º Workshop proyecto 'FRUELA'. Facultad de Ciencias, Universidad de Oviedo. 26-27 Febrero 1997.

- Arbones, B.: "Respuestas P/I de fitoplancton y espectros de absorción (FRUELA I)"
- Doval, M.D.: "Distribución de materia orgánica disuelta y particulada (FRUELA I y II)"
- Castro, C.G.: "Distribución de nutrientes y CO₂ en la mesoescala (FRUELA I y II)"
- Ríos, A.F.: "Distribución de CO₂ y nutrientes (FRUELA II)"

Reunión "CITHER 3". Arhan, M., Mercier, H., Ferron, B., Berange, I., Thierry, V. y Wienders, N. (Laboratoire de Physique des Océans, IFREMER, Francia), Morin, P. (Université de Brest), Alvarez Salgado, X.A., Castro, C.G. y Ríos, A.F. (Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC). Station Biologique de Roscoff, Roscoff, Francia, 14 Junio 1997.

- Reunión "CITHER 2". Arhan, M. (Laboratoire de Physique des Océans. IFREMER, Francia), Alvarez-Salgado, X.A., Castro, C.G. y Ríos, A.F. (Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC), Rosón, G. (Universidad de Vigo). Instituto de Investigaciones Marinas. Vigo, 4-5 Diciembre 1997.
- Reunión "WOCE A5". Bryden, H. (Southampton Oceanography Center, UK), Lavín, A. (Instituto Español de Oceanografía, Centro de Santander), Ríos, A.F. (IIM) y Rosón, G. (Universidad de Vigo). Vigo, 6 Agosto 1997.
- Reunión "WOCE A5". Bryden, H. (Southampton Oceanography Center, UK), Lavín, A. (Instituto Español de Oceanografía, Centro de Santander), Parrilla, G. (Instituto Español de Oceanografía), Ríos, A.F. (IIM) y Rosón, G. (Universidad de Vigo). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Madrid, 9 Noviembre 1997.
- Reunión "OMEX II - Phase II". París, 27-30 Noviembre 1997.

Conferencias

Francisco Gómez Figueiras

"Conferencia titulada MAREAS ROJAS: SU FORMACION Y DISPERSION en el curso de verano CONTAMINACION MARINA de la Universidad de Oviedo.

Informes y Servicios

Varios Autores. Observatorio Medioambiental de la Ría de Vigo. Informe 1996. Edit. Fundación Provigo. 27 pp. 1997.

Tesis doctorales

Caracterización química del agua subsuperficial del Atlántico Nororiental y su modificación por procesos biogeoquímicos".

Autor: Carmen González Castro

Director: Félix Fernández Pérez

Lugar: Facultad de Química, Universidad de Santiago de Compostela

Fecha: 21 Febrero 1997

Flujos de CO₂ Océano-Atmósfera en un medio costero: Control Físico versus Biológico

Autor: Marta Álvarez Rodríguez

Director: Félix Fernández Pérez

Lugar: Facultad de Ciencias, Universidad de Vigo

Fecha: Enero del 1997

Cursos de Doctorado y de Formación

- Xosé Antón Alvarez-Salgado

"Ciclos biogeoquímicos en sistemas marinos". Curso de Doctorado en el programa de "Biología de organismos y Ecosistemas" (Departamento de Ecología, Universidad de Vigo). Bienio 1996-98. Instituto de Investigaciones Marinas. 20 horas

- Aida Fernández Ríos

"Estequiometría y composición química de la materia orgánica particulada" Curso de Doctorado. en el programa de "Biología de organismos y Ecosistemas" (Departamento de Ecología, Universidad de Vigo). Bienio 1996-98. Instituto de Investigaciones Marinas.. 20 horas.

- Francisco Gómez Figueiras
"Fitoplancton: Fisiología, Ecología y usos en Acuicultura". Curso de Doctorado del programa de "Recursos Naturales" (Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Universidad de Vigo). Bienio 1996-98. Instituto de Investigaciones Marinas. 10 horas.
- Francisco Gómez Figueiras
"Patrones de sucesión en fitoplancton marino". Curso de Doctorado del programa "Biología de Organismos y Ecosistemas" (Departamento de Ecología, Universidad de Vigo). Bienio 1996-98. Instituto de Investigaciones Marinas. 10 horas.
- Francisco Gómez Figueiras
"Phytoplankton Monitoring". "Curso de Formación financiado por los programas de la UE 'LEONARDO' y 'AQUA TT UETP Ltd'. Martin Ryan Marine Science Institute (University College of Galway Irlanda). Dos conferencias y clases prácticas. Organización compartida con los Drs. Robin Raine y Jane Lewis. 12-14 Marzo 1997

Investigadores visitantes

Dr. Michel Arhan, dentro del marco de Cooperación Bilateral Franco-Española, perteneciente al Laboratoire de Physique des Océans (LPO) del IFREMER, Francia. "Explotación científica de los resultados obtenidos durante la campaña WOCE Cither 2 en el Atlántico Sur". 3-6 Diciembre de 1997.

Estancias en otros centros

Enrique Nogueira García ha permanecido del 29 Junio al 13 Julio de 1997 en IMC-International Marine Centre, Torregrande (Italia), becado por el E.I.A.S.O. (European Institute for Advanced Studies in Oceanography). Tema: "Advance Course of Ocean Forecasting".

Jesús Gago Pifreiro ha permanecido del 17 al 22 de Febrero de 1997 en el departamento de Química Marina de la universidad de Florida del Sur becado por la CICYT a fin de aprender una técnica espectrofotométrica de medida del pH en agua de mar.

Luisa Martínez Lorenzo ha permanecido en la Estación Biológica de Trondheim (Noruega) durante 8 semanas (19 de Octubre al 13 de Diciembre de 1997) con el fin de conocer las técnicas de medidas de espectros de excitación de fluorescencia que el Dr. Egil Sakshaug y su equipo utilizan.

Campanías oceanográficas

"MET37/2", B/O Meteor (bandera alemana). Proyecto CANIGO, Canarias, se determinó presión de CO₂, alcalinidad y pH, 6 a 22 de Enero de 1997.

"INCOCEANO I", B/O Cornide de Saavedra (bandera española). Proyecto MAR95-1901-C03-01, costas de Galicia, 26 de Abril a 3 de Mayo de 1997.

"BELGICA 9714", B/O Belgica (bandera belga). Proyecto OMEX II - phase II, Costas de Galicia, 18 de Junio a 8 de Julio de 1997.

"FOUREX", B/O Discovery (bandera británica). Proyecto CICYT MAR97-1622-E, Atlántico Norte, se determinó alcalinidad, pH potenciométrico y espectrofotométrico, 7 Agosto a 17 Septiembre de 1997.

"MYTILUS RIAS BAJAS", B/O Mytilus (bandera española). Proyecto CICYT AMB95-1084-CO3-O3 y contrato de investigación con FEUGA. Se determinaron variables meteorológicas, termohalinas y químicas. Se realizó un total de 26 muestreos en la ría de Vigo, 12 en la ría de Arosa y 12 en la ría de Pontevedra.

Premios, distinciones y designaciones

- Félix Fernández Pérez. Miembro del comité científico del 2º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico
- Francisco Gómez Figueiras. Miembro del comité nacional asesor del VIII International Conference on Harmful Algae

Colaboración con otras Instituciones

- Fundación Provigo. Convenio del Observatorio de la Ría de Vigo.
- FEUGA (Fundación Empresa-Universidad Gallega).
- Southampton Oceanography Center (Reino Unido). Programa WOCE en el Atlántico Norte.
- IFREMER-Brest (Francia). Programa WOCE en el Atlántico Sur.
- Universidad de Bretaña Occidental (Brest, Francia). Programa WOCE en el Atlántico Sur.
- Trondheim Biological Station y otras Instituciones Noruegas dentro del programa Europeo LARGE SCALE FACILITIES (LSF)

Grupo de Biología y Fisiología Larvaria de Peces.

Las líneas de investigación se centran en el estudio de la alimentación y nutrición de larvas de peces marinos, particularmente de rodaballo. En especial se profundiza en el conocimiento de los siguientes aspectos en los estadios iniciales de desarrollo de las larvas de peces marinos:

- comportamiento trófico (selección de presas, tasas de ingestión y evacuación, dosis adecuada de alimento)
- metabolismo y fisiología energética de las larvas (balance energético y fuentes catabólicas) tanto en condiciones de ayuno como de alimentación
- requerimientos nutricionales (especialmente en lípidos y ácidos grasos).

Personal

Miquel Planas Oliver	Colaborador Científico
Roberto Munilla Morán	Colaborador Científico
Alicia Abalo Piñeiro	Becaria FPII Xunta de Galicia
Susana Darriba Couñago	Becaria Introducción Investigación CSIC

Proyectos y Contratos de investigación.

Effect of broodstock management and broodstock nutrition on quality of turbot *Scophthalmus maximus* production

Investigador principal: Miguel Planas

Organismo financiador: Comunidad Europea, AIR2-CT93-1449

Período: Oct. 1993-Feb. 1997

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC), Artemia Reference Center (Bélgica), SINTEF (Noruega), France Turbot (Francia), SEPIA (Francia).

Libros y monografías

Munilla, R. 1997. Digestive enzymes in marine fish species. In: *Trends in Comparative Biochemistry and Physiology*. Vol. 3, pp: 75-91.

Congresos y Seminarios

Third International Symposium on Research for Aquaculture: Research and Applied Aspects", Barcelona, 24-27 Agosto 1997.

- I. Cunha y M. Planas.

"Energy allocation in early turbot (*Scophthalmus maximus* L.) larvae" (poster)

- I. Cunha y M. Planas.

"Temperature does not affect the fatty acid utilization in unfed turbot (*Scophthalmus maximus*) larvae" (poster).

- M. Planas y I. Cunha.

"Larviculture of marine fish: Problems and perspectives" (ponencia).

Conferencias impartidas

M. Planas. "Larviculture of marine fish: Problems and perspectives". En: Third International Symposium on Research for Aquaculture: Research and Applied Aspects, Barcelona, 24-27 Agosto 1997. Conferenciante invitado.

Tesis doctorales

"Efecto de la intensidad de luz en la alimentación de las larvas de rodaballo (*Scophthalmus maximus* L.)". Tesina

Autor: Susana Darriba Couñago.

Director: Miguel Planas Oliver

Lugar: Universidad de Vigo.

Fecha: Julio de 1997.

Curso doctorado

M. Planas y R. Munilla "Fisiología energética y digestiva en larvas de peces marinos y su aplicación al cultivo". Asignatura de Tercer Ciclo dentro del Programa Interuniversitario (Univ. de Santiago, Vigo y La Coruña) "Biología Marina y Acuicultura".

Reuniones

Reunión Final del Proyecto "Effect of broodstock management and broodstock nutrition on quality of turbot *Scophthalmus maximus* production". M.Planas (IIM, CSIC), P.Lavens & P.Dhert (Artemia Reference Center, Bélgica), Y.Olsen & J.Rainuzzo (SINTEF, Noruega), A.Brunel (France Turbot, Francia), E. Lebegue (SEPIA, Francia). Localidad: Gante (Bélgica). Febrero 1997.

Colaboraciones con otras Instituciones

- Artemia Reference Center, Gante, Bélgica (Proyecto).
- Sepia International, Gravelines, Francia (Proyecto).
- Sintef Center of Aquaculture, Trondheim, Noruega (Proyecto).
- France Turbot, Paris, Francia (Proyecto).

Grupo de Biogeoquímica Marina

El grupo de Biogeoquímica Marina sigue la línea marcada por Vernadsky en 1926, quién definió a la biogeoquímica como una sub-disciplina de la geoquímica dedicada al estudio de los ciclos de los elementos y sustancias químicas en el medio ambiente.

BGQM centra su investigación en la cuantificación de los flujos y el balance de nitrógeno, fósforo, silicio, oxígeno y metales en zonas litorales y costeras a partir de aportes fluviales, marinos y bentónicos. Con esa información, BGQM elabora modelos biogeoquímicos de compartimento para rías y estuarios que son aplicables, por ejemplo, al estudio de procesos de fertilización, eutrofización y contaminación por metales. Este planteamiento supone normalmente un trabajo pluridisciplinar, por lo que BGQM colabora normalmente con especialistas en campos afines de Universidades y Centros de Investigación españoles y extranjeros.

Dentro de la labor realizada por BGQM durante el año de 1997 destaca: (1) la publicación de resultados sobre el estudio a meso-escala del afloramiento de Galicia realizado donde se señalan las diferencias hidrológicas y biogeoquímicas entre las rías Altas y Bajas; (2) avanzar en el desarrollo del ciclo de los metales que se inició hace dos años con (a) un estudio de la contaminación del río Ulla; (b) un estudio sobre la especiación de metales pesados en la ensenada de San Simón; y (c) la construcción de dos salas limpias, una para el tratamiento de muestras de sedimento y agua y otra para el análisis de su contenido en metales mediante un nuevo equipo de Absorción Atómica con efecto Zeeman que se ha adquirido y puesto a punto.

Personal

Ricardo Prego Reboredo	Colaborador Científico
M ^a Carmen Barciela Alonso	Becaria Posdoctoral CSIC-Xunta
Miguel Angel Ferreira Casal	Técnico contratado CSIC-INEM
Angeles García Domínguez	Ayudante Laboratorio contratada
Beatriz Cameselle España	Becaria FPII Xunta de Galicia
Montserrat Martínez Rodríguez	Becaria FPII Xunta de Galicia
Victor Manuel Ferreiro Fariña	Contratado FPII INEM

Proyectos de investigación

La Hidrodinámica y el ciclo Biogeoquímico del silicio en la Ría de Pontevedra

Investigador principal: Dr. Ricardo Prego.

Organismo financiador: CICYT. Ref. MAR96-1782.

Periodo: Diciembre 1996- noviembre 1999.

Objetivo: (a) Construcción de un modelo 3-D para la circulación en rías aplicable a la de Pontevedra a fin de definir su dinámica mareal, estuárica y residual; (b) en base a la circulación y cuantificación de los flujos biogeoquímicos fluviales, oceánicos y bentónicos, realizar el balance de silicio disuelto, biogénico, litogénico y total en la ría de Pontevedra.

Instituciones participantes: Instituto Español de Oceanografía, Universidad de Santiago de Compostela e Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC).

Publicaciones

Prego, R. y Fernández, J.M. (Eds.) 1997. *Procesos biogeoquímicos en sistemas costeros hispano-lusos*. Servicio de Publicaciones, Diputación de Pontevedra, Pontevedra. 151 pp.

- Prego, R. y Bao, R. (1997). Upwelling influence on the Galician coast: silicate in shelf water and underlying surface sediments. *Continental Shelf Research*, 17: 307-318.
- Bao, R. Varela, M. y Prego R. (1997). Mesoscale distributional patterns of diatoms in surface sediments as tracers of coastal upwelling of the Galician shelf (NW Iberian Peninsula). *Marine Geology*, 144: 117-130.
- Belzunce, M.J. Bacon, J.R. Prego, R. y Wilson, M.J. (1997). Chemical Forms of Heavy Metals in Surface Sediments of the San Simón Inlet, Ría de Vigo, Galicia. *Journal of Environmental Science and Health. Part A* 32: (5): 1271-1292.
- Cerviño S. y Prego R. (1997). Hydrographic Conditions on the Flemish Cap in July 1997. *NAFO SCR* 97/17, 7 pp.
- Belzunce, M.J. Helios-rybicka, E. y Prego, R. (1997). Distribution of trace metals in the Ulla River and its Estuary (North-West of Spain). *Journal of Oceanological Studies*, 24 (2-3): 139-152.
- Vergara, J. y Prego, R. (1997). Dinámica estival de las sales nutrientes en la Ría de Muros. *Cuadernos de Química Oceanográfica*, 1 (97): 1-10.
- Ramos, Felipez, S. y Prego, R. (1997). Intercambio sedimento-agua de fosfato y silicato en la Ensenada de Bouzas (Ría de Vigo). *Cuadernos de Química Oceanográfica* 1 (97): 63-72.

Libros y Monografías

- Vergara, J. y Prego, R. (1997). El carbono orgánico disuelto en los océanos: origen, medida, distribución y ciclo biogeoquímico. *Monografías de Química Oceanografía*, Vol.1 (1997): 1-32.
- Ramos Felipez, S. y Prego, R. (1997). Situación actual del estudio de los metales pesados zinc, cadmio y mercurio en las Rías de Galicia (NW de España). *Monografías de Química Oceanografía*, Vol.1 (1997): 33-54.
- Ibarra, E. y Prego, R. (1997). La Ría de Pontevedra: revisión de su conocimiento. *Monografías de Química Oceanografía*, Vol.1 (1997): 55-88.
- Vergara, J. y Prego, R. (1997). Estimación de los aportes fluviales de sales nutrientes a la costa gallega. En *"Procesos biogeoquímicos en sistemas costeros hispano-lusos"* (R. Prego y J.M. Fernández eds.), pp. 33-40. Servicio de Cultura, Diputación de Pontevedra, Pontevedra.
- Montero, P. Gómez-Gesteira, M. Taboada, J.J. Ruiz Villareal, M. Neves, R. Prego, R. y Pérez Villar, V. (1997). Modelado 3D de la Ría de Vigo. En: *Actas de la XXVI Reunión Bienal R.S.E. de Física* L. García, A. Rodríguez y J. L. Trenzado, (Eds.), pp. 457-8. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Belzunce, M.J. Capelo, J.L. y Prego, R. (1997). El ciclo del hierro en la ensenada de San Simón. En *"Procesos biogeoquímicos en sistemas costeros hispano-lusos"* (R. Prego y J.M. Fernández eds.), pp. 57-62. Servicio de Cultura, Diputación de Pontevedra, Pontevedra.
- Montero, P. Prego, R. Gesteira, M. Neves, R. Taboada, J.J. y Perez-Villar, V. (1997). Aplicación de un modelo 2D al transporte de partículas en la Bahía de La Coruña. En *"Procesos biogeoquímicos en sistemas costeros hispano-lusos"* (R. Prego y J.M. Fernández eds.), pp. 131-136. Servicio de Cultura, Diputación de Pontevedra, Pontevedra.
- Prego, R. Varela, M. Bode, A. Canle, M. Lorenzo, J. y Carballo, R. (1997). Hidrografía del Golfo Ártabro (NO Península Ibérica) al comienzo de la primavera. En *"2º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico"* (Hernández-Molina F.J. del Valls T.A. Fraguera B. Gracia J. Lobo F. Mañanes R. Santos A. y Vázquez J.T. eds.), pp.103. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Montero, P. Gomez-Gesteira, M. Taboada, J.L. Ruiz-Villarea, L.M. Santos, A.P. Neves, R. R. Prego, R. y Pérez-Villar, V. (1997). Modelado numérico de las rías gallegas: la ría de Vigo. En *"2º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico"* (Hernández-Molina F.J. del Valls T.A. Fraguera B. Gracia J. Lobo F. Mañanes R. Santos A. y Vázquez J.T. eds.), pp.193. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Belzunce Segarra, M.J. Prego, R. y Helios-Rybicka, E. (1997). Contaminación del sedimento por metales pesados en el estuario del río Ulla (Galicia). En *"2º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico"* (Hernández-Molina F.J. del Valls T.A. Fraguera B. Gracia J. Lobo F. Mañanes R. Santos A. y Vázquez J.T. eds.), pp.355. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz, Cádiz.

Congresos

3rd EU Conference on Exchange Processes at the Continental/Ocean Margins in the North Atlantic. Vigo, 14-16 de Mayo de 1997.

- Prego R. y Varela M.

Nutrient dynamic in Iberian Upwelling: The wind-induced upwelling at Prior Cape.

Presentación oral a cargo del Dr. Ricardo Prego.

- Prego R. y Miller P.

Satellite and "in situ" study of an intense Galician upwelling event development and coastal influence.

Comunicación poster.

Reunión anual de la NAFO. St. John's Newfoundland (Canadá), 7-19 de Junio de 1997.

- Cerviño S. y Prego R.

Hydrographic Conditions on the Flemish Cap in July 1997.

Comunicación escrita presentada por el Dr. Antonio Vázquez.

VIII International Conference on Harmful Algae. Vigo, 25-29 de Junio de 1997.

- Prego R., Pazos Y., Maneiro J. y Mariño J.

First red tide of silicoflagellate *Distephanus speculum* causing salmon mortality in a Galician Ria. Comunicación poster.

CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town (Sudáfrica), 1-14 de Septiembre de 1997.

- Rocha F., Guerra A., Prego R. y Piatkowski, U.

Cephalopod paralarvae of Galician waters (NW Spain) in relation to upwelling conditions.

Presentación oral a cargo del Dr. Angel Guerra.

2º Simposio sobre el Margen Continental Ibérico Atlántico. Cádiz, 17 - 20 de Septiembre de 1997:

- Prego R., Varela M., Bode A., Canle M., Lorenzo J. y Carballo R.

Hidrografía del Golfo Artabro (NO Península Ibérica) al comienzo de la primavera.

Presentación oral a cargo del Dr. Ricardo Prego

- Montero P., Gómez-Gesteira M., Taboada J. L., Ruiz-Villareal M., Santos A. P., Neves R., R. Prego R. y Pérez-Villar V.

Modelado numérico de las rías gallegas: la ría de Vigo.

Presentación oral a cargo del Lcdo. Pedro Montero.

- Belzunce Segarra M.J., Prego R. y Helios-Rybicka E.

Contaminación del sedimento por metales pesados en el estuario del río Ulla, Galicia.

Presentación oral a cargo del Dr. Ricardo Prego

Conferencias Impartidas

Los mares del Indico Sur. Dr. Ricardo Prego.

Asociación Cultural Gamboa. ONCE. Vigo, 10 de marzo de 1997.

Cursos de Doctorado y de Formación

"Bioquímica Marina: procesos biogeoquímicos costeros". Universidad de Santiago.

Campañas de investigación

Dos días al mes: octubre-diciembre. Muestreo Ría de Pontevedra.

B/O CSIC "Mytilus". Ría de Pontevedra.

Otros méritos y distinciones

El Dr. Ricardo Prego es miembro del “Comité Internacional de Expertos” del programa “Rada de Brest”, que orienta los estudios medioambientales y prevención de la contaminación en ese sistema costero.

Colaboración con otras instituciones

- Instituto Español de Oceanografía.
- Universidad de Santiago de Compostela.
- Universidad de La Coruña.
- Universidad de Vigo.
- Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Grupo de Pesquerías

La investigación que lleva a cabo el grupo se orienta al estudio de las pesquerías en aguas del Atlántico Norte. Las líneas de investigación incluyen tanto el análisis de la dinámica de poblaciones explotadas de peces, fundamentalmente bacalao, platija americana, gallineta y fletán negro, así como el estudio de diversos parámetros biológicos, tales como el crecimiento y la reproducción, encaminados a mejorar el conocimiento de la ecología de las poblaciones y los mecanismos que determinan las fluctuaciones en la abundancia de estas poblaciones. En 1997 se ha trabajado sobre las poblaciones de bacalao y camarón de Flemish Cap y las de gallineta en todo el Atlántico Norte. Anualmente se coordina una campaña de investigación en Flemish Cap, en donde se determina el estado de las diferentes poblaciones de peces y crustáceos. Esta información unida a los datos de la pesquería comercial, obtenidos por observadores a bordo de los buques pesqueros (en colaboración con el Instituto Español de Oceanografía, el Instituto de Investigação das Pescas e do Mar y el Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario) son la base para el análisis del estado de las poblaciones, que se realiza en las reuniones del Consejo Científico de la NAFO (Organización para las Pesquerías del Atlántico Noroeste) y del ICES (Consejo Internacional para la Exploración del Mar), a las que asisten miembros del grupo. En 1997 se ha iniciado una nueva línea de colaboración con el Instituto de Investigaciones Marinas de Bergen (Noruega) para el análisis de la estrategia reproductiva del bacalao Ártico-Noruego, en la que se es responsable del análisis de la flotabilidad de las larvas y su influencia en la deriva oceánica y en su supervivencia.

Personal

Antonio Vázquez Rodríguez	Colaborador Científico
Germán Pérez-Gándaras Pedrosa	Colaborador Científico
Juan Francisco Saborido Rey	Investigador contratado proyecto
José Luis del Río Iglesias	Investigador contratado proyecto
Santiago Cerviño López	Investigador contratado proyecto
Rosa Collazo Araujo	Ayudante de Investigación
Carmen Alonso Tomé	Ayudante de Investigación

Proyectos de Investigación.

Estudio de las poblaciones explotadas de peces en Flemish Cap.

Investigador principal: Dr. A. Vázquez (coordinador)

Organismo financiador UE (Study 96-030 de la DG XIV), IEO, IPIMAR, AZTI y CSIC

Período: marzo 1997 - febrero 1999

Objetivo: Realizar un análisis anual del estado de las poblaciones de peces de mayor interés pesquero en Flemish Cap: bacalao, platija americana, gallineta, fletán negro, granadero y camarón.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (Portugal) e Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario.

Publicaciones

Ávila de Melo, A., R. Alpoim, F. Saborido-Rey y L. Motos .- 1997. Status of the redfish stocks in NAFO Div. 3M (Flemish Cap) in 1996. *NAFO SCR Doc.* 97/44.

Cerviño, S. y R. Prego.- 1997. Hydrographic conditions on the Flemish Cap in July 1996. *NAFO SCR Doc.* 97/87.

- De Cárdenas, A. Ávila de Melo, S. Iglesias y F. Saborido-Rey– 1997. Selectivity of 130 mm mesh size in deep sea bottom trawl fishery in NAFO regulatory Area. *NAFO Scientific Council Studies* 30: 21-25.
- Del Río, J.L. y C. Sainza.– 1997. Northern shrimp (*Pandalus borealis*) stock on Flemish Cap according to 1988-1996 surveys. *NAFO SCR Doc.* 97/87.
- Del Río, J.L.– 1997. Northern shrimp (*Pandalus borealis*) on Flemish Cap in July-August 1997. *NAFO SCR Doc.* 97/88.
- Larrañeta, M.G.– 1996. Ecología de la relación stock-reclutamiento en los peces marinos. *Océanides* 11(2): 55-187.
- Saborido-Rey, F.– 1997. Sexual maturity and spawning biomass of the cod stock on Flemish Cap (Division 3M). *NAFO SCR Doc.* 97/18.
- Vázquez, A.– 1997. Results from bottom trawl survey of Flemish Cap in July 1996. *NAFO SCR Doc.* 97/28.
- Vázquez, A., A. Ávila de Melo, R. Alpoim, E. de Cárdenas y L. Motos – 1996. An assessment of the cod stock in NAFO Division 3M. *NAFO SCR Doc.* 97/50.

Reuniones

- Meeting of redfish scientists and age reading specialists. Institute of Marine Research, Bergen, Noruega, 4-14 marzo. F. Saborido.
- Reunión del Grupo de Trabajo del Noroeste del ICES. Copenhagen, Dinamarca, 29 abril-7 de mayo. F. Saborido.

Conferencias

- F. Saborido. Species identification of *Sebastes* in the Barents Sea. Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. 27 de enero.
- F. Saborido. *S. mentella* in the Northeast Atlantic: Stock identification using morphometric analysis. Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. 18 septiembre.

Cursos de Doctorado y de Formación

- F. Saborido. Pesquerías de altura en el Atlántico Norte: Especies demersales y túnidos. Departamento de Ecología y Biología Animal de la Universidad de Vigo. Curso 1996-97.

Estancias en otros centros

- El Dr. F. Saborido permaneció hasta el mes de agosto en el Instituto de Investigaciones Marinas en Bergen, Noruega, y por espacio de un año, para desarrollar el proyecto de la UE: Analysis of the redfish populations in Northeast Atlantic: Stock discrimination, reproduction and growth. Coordinador: Dr. Kjell Nedreaas.

Congresos y Seminarios

- A conference on Research Training in Europe. Snekkersten, Dinamarca, 29-31 mayo. F. Saborido.
- Fisheries Management Under Uncertainties Symposium. Bergen, Noruega, 3-5 junio. F. Saborido.

Reunión del Consejo Científico de la NAFO. Dartmouth, Canadá, 4-19 junio.
A. Vázquez.

Reunión Anual de la NAFO (Consejo Científico, Comisión de Pesquerías y Consejo General). St. John's, Newfoundland, Canadá, 7-19 septiembre.
A. Vázquez.

Campañas de Investigación

Campaña Flemish Cap-97. Realizada en Flemish Cap (Atlántico Noroeste). B/O Cornide de Saavedra, entre los días 9 de julio y 7 de agosto. Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, Instituto Español de Oceanografía, Instituto de Investigação das Pescas e do Mar (Portugal) e Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario.

Colaboración con otras Instituciones

- Instituto Español de Oceanografía. Centro Costero de Vigo. Proyectos europeos.
- Instituto Español de Oceanografía. Centro Costero de Santander. Proyectos europeos.
- Instituto de Investigação das Pescas e do Mar. Lisboa, Portugal. Proyectos europeos.
- Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario, AZTI, San Sebastián. Proyectos europeos.
- Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. Proyectos Europeos (TMR).
- Institute of Marine Research, Bergen, Noruega. Proyecto: Reproductive Strategy of Arcto-Norwegian Cod.

Grupo de Ecofisiología de Cefalópodos

La investigación se ha centrado en el campo de la Oceanografía Biológica, abarcando áreas de estudio de la Sistemática, Biología, Ecología, Fisiología y Etología de los Cefalópodos, colaborándose además en trabajos de Genética y Parasitología. La sistemática se ha abordado empleándose métodos clásicos y técnicas de Biología Molecular. La Biología y Ecología se han estudiado, fundamentalmente, como base para adquirir conocimientos que permitan una juiciosa gestión de los recursos, atendándose además a la integración de los conocimientos oceanográficos y pesqueros. Las experiencias de cultivo se encaminaron a predecir el crecimiento del pulpo (*Octopus vulgaris*) y de la sepia (*Sepia officinalis*) bajo diferentes condiciones.

Personal

Angel Guerra Sierra	Investigador Científico
Angel F. González González	Investigador contratado MEC
Francisco Rocha Valdés	Becario Postdoctoral contratado Proyecto
Vera Bettencourt Correia	Becaria Predoctoral JNCIT (Portugal)
María Teresa Fernández Alvarez	Ayudante Investigación
Eva Ledo Fernández	Becaria FPII Xunta de Galicia
Mª Fernanda Rodríguez Estévez	Contratada FPI INEM

Proyectos y Contratos de investigación

Variación genética en especies de cefalópodos de interés comercial mediante secuenciación de mtDNA y polimorfismos alozímicos.

Investigador principal: Dr. Andrés Sanjuán López (Univ. Vigo)

Organismo financiador: CICYT - AMB94-0371.

Período: Junio 1994- Junio 1997

Objetivos: Mediante electroforesis de alozimas y secuenciación de ADN mitocondrial se pretende: a) identificar los posibles stocks biológicos o unidades de población de sepias explotadas (*Sepia officinalis*, *S. elegans* y *S. orbignyana*) en el Atlántico nororiental y en el Mediterráneo; b) Estudiar y comparar la diferenciación genética de las tres especies con su ciclo biológico; y c) Clarificar las relaciones evolutivas entre las tres especies.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo). Laboratorio de Genética de la Universidad de Vigo.

Cultivo de pulpo (*Octopus vulgaris*) y sepia (*Sepia officinalis*) asociados a la miticultura.

Investigador principal: Manuel Rey Méndez. (Univ. Santiago de Compostela)

Organismo financiador: CICYT. MAR95-1932-CO2-01

Período: Diciembre 1995-diciembre 1998

Objetivos: Utilización de un enfoque alternativo para resolver el problema de la necesidad de suministrar a los recién nacidos de ambas especies presas vivas. Esto se trataría de conseguir, en el caso de la sepia, criando los recién nacidos en jaulas suspendidas de una batea incorporando en su interior cuerdas de mejillón, medio que mantiene una importante biomasa zooplancónica, parte de la cual constituye su dieta natural. En el caso del pulpo, se probarían diferentes tipos de presas vivas, analizándose además, la posibilidad de cultivar el pulpo a escala industrial.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo). Universidad de Santiago, Instituto Español de Oceanografía (Vigo).

Edad y crecimiento de los cefalópodos *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*.

Investigador principal: Dr. Angel Guerra Sierra

Organismo financiador: CICYT. MAR95-1919-CO5-01

Período: Diciembre 1995-diciembre 1998.

Objetivos: Mejorar las metodologías actuales para la determinación directa de la edad en *Sepia officinalis* y *Octopus vulgaris*, a partir de estructuras duras con deposiciones periódicas y validar la ritmicidad de dichas deposiciones. El crecimiento se estimará mediante procedimientos morfométricos y bioquímicos, tanto en el laboratorio como en la naturaleza. Se estudiará además, la influencia que tienen sobre el crecimiento, por separado y conjuntamente, los siguientes factores abióticos y bióticos: luz, temperatura, tipo y cantidad de alimentación, tamaño, edad, maduración sexual, genotipo y parasitación.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC, Vigo), Instituto Español de Oceanografía (Tenerife), Instituto de Ciencias del Mar (Barcelona) y Laboratorios de Genética y Parasitología (Facultad de Ciencias) Universidad de Vigo.

Libros y monografías

- Guerra, A. 1997. *Octopus vulgaris*, a review of the world fishery. In: The fishery and market potential of *Octopus* in California. M. Lang and F.G. Hochberg (Eds.). Smithsonian Institution, Washington D.C., Special issue: 91-97.
- Guerra, A. 1997. *Cirroteuthis magna*, Hoyle, 1885. En: Handbook of deep-sea hydrothermal vent fauna: 157, Desbruyères, D. and M. Segouzac (Eds.). Editions IFREMER, Brest: 279 pp.
- Guerra, A and Rocha, F, Eugenia Martínez and Gonzalo Rodríguez. (Eds). 1997. Proceedings of the Twelfth International Malacological Congress. Molluscan Evolution and Fossil Records. Sociedad Española de Malacología, Gijón (España), *Iberus*, 15 (2): 121 pp.
- Ros, J.D and A. Guerra. (Eds). 1997. Proceedings of the Twelfth International Malacological Congress. Ecology of Marine Molluscs. Instituto de Ciencias del Mar (CSIC), Barcelona, Scientia Marina, 61(2): 128 pp.

Publicaciones

- Boletzky, S.v., P. Fioroni, P. and A. Guerra (Eds). 1997. Proceedings of the Twelfth International Malacological Congress. Functional Morphology of Cephalopods. Laboratoire Arago, Université P. et M. Curie, Banyuls-sur-Mer (Francia), *Vie et Milieu*, 47 (2): 87-187.
- González, A.F. and A. Guerra. 1997. Ontogenic variation in statolith shape of the short-finned squid *Illex coindetii*. *Iberus*, 31 (1):131-138.
- González, A.F., Trathan, P., Yau, C. and Rodhouse, P.G. 1997. Interactions between oceanography, ecology and fisheries of ommastrephid squid in the south Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* 152: 205-215
- González, A.F. y A. Guerra. El nacimiento de una nueva pesquería de cefalópodos. *Noticiario de la Sociedad Española de Malacología*. 1997, Nº 28: 46-47.
- Guerra, A. and F. Rocha. 1997. On a floating egg mass of the diamond shaped squid *Thysanoteuthis rhombus* (Cephalopoda: Thysanoteuthidae) in the western Mediterranean. *Iberus*, 15 (1): 125-130.
- Guerra, A. Potas oceánicas: ¿oportunidades perdidas?. *Noticiario de la Sociedad Española de Malacología*. 1997, Nº 27: 33-35.
- Santos, M.B., Pierce, G.J. González, A.F. y López, A. 1997. Dieta do arroás (*Tursiops truncatus*) en Galicia. *Eubalaena*, 10: 30-39.
- Villanueva, R., M. Segouzac and A. Guerra. 1997. Locomotion modes of deep-sea cirrate octopods (Cephalopoda) based on observations from video recordings on the Mid-Atlantic Ridge. *Marine Biology*, 129: 113-122.

Congresos y Seminarios

ICES Working Group on Cephalopod Fisheries and Life History. Tenerife, Abril 1997.

- Guerra, A., A.F. González, F. Rocha, V. Bettencourt, M.T. Fernández, E. Ledo, C. Arias, S. Pascual, C. Gestal, E. Abollo, A. Sanjuan, M. Pérez-Losada, A.S. Comesaña and P. Martínez.

1997. Report on Life History, Fisheries, Parasites and Genetics of Cephalopods in the ICES Area.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- González, A.F. and Rodhouse, P.G. 1997. Fishery biology of the ommastrephid squid *Martialia hyadesi* during the austral winter.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Bettencourt, V. and A. Guerra. 1997. The hard structures of *Sepia officinalis*: A tool for ageing?
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Rocha, F., A. Guerra, R. Prego and U. Piatkowski. 1997. Cephalopod paralarvae off Galician waters (NW Spain) in relation to upwelling conditions.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Gestal, C., E. Abollo, C. Arias, A. Guerra and S. Pascual. 1997. The influence of *Agregatta* infection on cephalopod condition.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Pascual, S., E. Abollo, C. Gestal, A. Guerra and C. Arias. 1997. The applicability of GLM methods to study the effects of parasites on cephalopod populations: practical aspects.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Abollo, E., C. Gestal, C. Arias, A.F. González and S. Pascual. 1997. Parasites as natural biological tags for cephalopods in Galician waters (NW Spain): a pilot study on trophic relationships.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Pascual, S., E. Abollo, C. Gestal, A. Guerra and C. Arias. 1997. Pattern and processes in parasites communities: potential use for cephalopod ecology.
- CIAC'97. Cephalopod biodiversity, ecology and evolution. Cape Town, Sudafrica. Septiembre, 1997.
- Pérez-Losada, M., A. Guerra and Andrés Sanjuan. 1997. Genetic evidence for *Sepia hierredda* as a different species from *Sepia officinalis*.
- EUROPEAN CETACEAN SOCIETY. 11th Annual conference. Stralsund, Dinamarca. Marzo, 1997.
- Santos, M.B., G.J. Pierce, C.C. Kinze, R. Lick, V. Hernández-García and U. Piatkowski. 1997. Stomach contents from sperm whales stranded in Denmark.

Conferencias impartidas

Angel Guerra. Biodiversidad de los ecosistemas marinos de Galicia. Casa de Galicia en Madrid. Madrid, 26 de junio de 1997.

Angel Guerra. ¿Es posible el cultivo de los cefalópodos?. Club de Seniors Doira, Vigo, 27 de noviembre de 1997.

Francisco Rocha. "Los bosques relictos de Chile". Club de Seniors Doira, Vigo, 28 de mayo de 1997.

Informes y servicios

- A. Guerra y F. Rocha

Informe sobre la naturaleza bioquímica de corpúsculos amarillos inmersos en mantos de la pota *Dosidicus gigas*. Junta de Andalucía, Consejería de Salud, Delegación Provincial de Cádiz. 28 de Octubre de 1997.

- A. Guerra

Informe sobre la pesquería del pulpo (*Octopus vulgaris*) en caladero de Conil (Cádiz). Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Pesca. 1997.

- A. Guerra y A. F. González

Informe sobre Biología, Ecología, explotación y cultivo del pulpo (*Octopus vulgaris*). Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Región de Murcia. Octubre, 1997.

Cursos de Doctorado y de Formación

Dr. A. Guerra.

Profesor del Programa Interuniversitario de Doctorado "Biología Marina y Acuicultura" (impartido por las Universidades de Santiago de Compostela, La Coruña y Vigo), declarado Programa de Doctorado de Calidad por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Asignaturas: "Explotación de Recursos Vivos Marinos" y "Sistemática, Biología y Ecología de Cefalópodos".

Dr. A. Guerra.

Profesor del Curso del Tercer Ciclo. Asignatura: "Explotación mundial de los recursos de cefalópodos". Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad de Vigo.

Investigadores visitantes

Dr. José Luis Sánchez Lizaso. Facultad de Ciencias. Universidad de Alicante. Explotación de recursos vivos marinos. Septiembre de 1997.

Dr. Graham J. Pierce. Department of Zoology, University of Aberdeen, Scotland, UK. Papel de los cefalópodos en los ecosistemas marinos: relaciones tróficas. Diciembre de 1997.

Estancias en otros centros

Dña. M. Begoña Santos ha permanecido durante el año 1997 en el Department of Zoology, University of Aberdeen, United Kingdom. Desarrollo de modelos dinámicos para evaluar el impacto de la depredación de los mamíferos marinos en los stocks de especies comerciales del Atlántico nororiental.

Dr. Angel Guerra. South African Museum, Cape Town. 31 de Agosto-14 de Septiembre de 1997. Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad, Ecología y Explotación de Cefalópodos.

Dr. Angel F. González. South African Museum, Cape Town. 31 de Agosto-14 de Septiembre de 1997. Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad, Ecología y Explotación de Cefalópodos.

Dña. Vera Bettencourt. Institut de Andalucía de Ciencias de la Tierra. Granada. Mayo-Junio de 1997. Biomineralización de los estatolitos.

Dña. Vera Bettencourt. Departamento de Química Isotópica. Universidad de Trieste (Italia) del 11 al 29 de Noviembre de 1997. Análisis de isótopos en secciones de *Sepia officinalis*.

Premios, distinciones y designaciones

- El Dr. Angel Guerra es Editor de publicaciones de la Sociedad Española de Malacología.
- El Dr. Angel Guerra es miembro del Consejo Editorial de Fauna Ibérica y del Comité Editorial de las revistas científicas de Fisheries Research y Frente Marítimo.
- El Dr. Francisco Rocha es Editor Adjunto de publicaciones de la Sociedad Española de Malacología.
- El Dr. Angel Guerra fue miembro del Comité Científico del III Congreso Latinoamericano de Malacología. Ensenada, México 13-17 de Octubre de 1997.

Colaboración con otras Instituciones

- Laboratory of Marine Ecology. Department of Marine Biological Sciences. Faculty of Fisheries. Hokkaido University. Japón.

- Departamento de Zoología de la Universidad de Aberdeen (Reino Unido).
- Facultades de Ciencias de las Universidades de Santiago de Compostela y de Vigo.
- Dto. de Biodiversidad, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC, Madrid).
- Instituto de Ciencias del Mar (CSIC, Barcelona).
- Instituto Español de Oceanografía (Centros de Vigo y Canarias).
- Instituto de Ecología de la Academia de Ciencias de Rusia.
- UCTRA, Universidad del Algarve (Portugal).
- IPIMAR (Lisboa, Portugal).
- Dto. de Zoología y Biología Pesquera, Facultad de Ciencias, Universidad de Oporto.
- Instituto de Pesquerías de la Universidad de Kiel (Alemania).
- Instituto del Frio (CSIC, Madrid).
- Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, EEUU.
- British Antarctic Survey, Cambridge, United Kingdom.
- Dto. de Zoología de Invertebrados, Museo de Historia Natural de Santa Barbara, CA, EEUU.
- Dto. Fisheries and Oceans, Science Branch, Newfoundland, Canadá.
- Falkland Islands Fisheries Department, Stanley, Falkland Islands, U.K.
- Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Grupo de Nutrición, Fisiología y Cultivo de Moluscos Bivalvos

- Nutrición de larvas y semillas de moluscos bivalvos.

Se estudian aspectos energéticos, fisiológicos y bioquímicos de larvas y semillas de ostras (*Ostrea edulis*) y almejas (*Ruditapes decussata*, *Ruditapes philippinarum* y *Venerupis pullastra*), estableciéndose los principales parámetros fisiológicos, así como los requerimientos nutritivos y especies microalgales más adecuadas. También se ha definido el comportamiento alimentario respecto a dietas algales inertes, analizando, en la secuencia vivo-inerte, las respuestas inducidas por las dietas. Utilizando dietas inertes, en base a harinas vegetales, para semilla de almejas, se obtuvieron crecimientos satisfactorios con sustituciones de un 75 - 50% de la ración de microalgas vivas.

- Estudios biológicos y tecnológicos en mejillón de batea.

Se establecieron los comportamientos de mejillones adultos respecto a una serie de variables ambientales (el alimento disponible y su calidad), y las interacciones de los parámetros fisiológicos con el transplante, zona de cultivo o grado de parasitismo. Además se ha estudiado la influencia de la tecnología y manejo del cultivo en la producción y rendimientos del mejillón, con particular incidencia en los efectos densidad y características hidrográficas de la batea.

Se ha analizado la disminución de pérdidas de mejillón no comercial con objeto de evaluar los beneficios de un cultivo sin desdoble, y a la utilización de máquinas de desgranado y encordado que minoren los efectos negativos de las máquinas tradicionales.

Se analizó la incidencia del tipo de semilla, intermareal y colector, en el crecimiento y rendimientos del cultivo, y en base a las características productivas, se desarrolla una línea de investigación para establecer las bases fisiológicas en las que se asientan estas diferencias. Los resultados indican que el parámetro fisiológico que explica la mayor fuente de variación es la *Eficiencia de Absorción*, por lo que actualmente se ha iniciado un estudio de fisiología digestiva, con especial atención al equipamiento y repuesta enzimática y a la absorción diferencial de los distintos componentes bioquímicos del alimento.

- Estudio de pigmentos fotosintéticos de microalgas.

Se han estudiado los parámetros que controlan diversos aspectos del análisis cromatográfico de estos pigmentos, optimizándose una metodología que, empleando columnas de fase octadecilsílicas de naturaleza polimérica, permite la discriminación de varios compuestos que hasta ahora no habían podido ser evaluados separadamente. Estas metodologías se están empleando en el seguimiento de la composición pigmentaria tanto de cultivos de microalgas como de aguas naturales, permitiendo la detección de varios compuestos hasta ahora no descritos en gran número de especies pertenecientes a la división Haptophyta, caracterizando sus propiedades físicas y avanzando en el establecimiento de sus estructuras moleculares.

Personal

M ^a José Fernández Reiriz	Colaborador Científico
Uxío Labarta Fernández	Titulado Superior
José Manuel Fernández Babarro	Becario Predoctoral Proyecto
José Luis Garrido Valencia	Titulado Técnico Especializado
Ana Ayala Alvarez	Ayudante de Investigación
Beatriz González Pérez	Ayudante de Laboratorio
Lourdes Nieto Leirós	Ayudante de Laboratorio
Sonia Calvo Villar	Becario FPII Xunta de Galicia

Proyectos y Contratos de investigación.

Elaboración de piensos para el crecimiento de *Ruditapes decussatus* y *Ruditapes philippinarum*

Investigadores principales: M^a José Fernández Reiriz y Alejandro Perez Camacho.

Organismo financiador: CICYT. AGF95-1003-C02-02

Periodo: Diciembre 1995-diciembre 1998

Objetivos: Diseño de dietas inertes en el cultivo de *Ruditapes decussatus* y *Ruditapes philippinarum* en la etapa de criadero.

Instituciones Participante: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC); Instituto Español de Oceanografía (IEO)

Innovaciones Tecnológicas en el Cultivo del Mejillón.

Investigador principal: Uxio Labarta y Alejandro Perez Camacho..

Organismo financiador: Proyecto PETRI.CICYT. PTR94-0026CD1-00

Periodo: Febrero 1995-junio 1997

Objetivos: Conocimiento de las características ambientales de seis zonas de cultivo de mejillón. Efectos de la densidad. Talla óptima de explotación. Diseño máquina de encordado.

Instituciones Participante: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC); Instituto Español de Oceanografía (IEO)

Procesos alimentarios y digestivos en semilla de mejillón (*Mytilus galloprovincialis*, Lmk) de intermareal y batea.

Investigador principal: M.J. Fernández Reiriz

Organismo financiador: CICYT. MAR97-0592

Periodo: Octubre 1997-octubre 2000

Objetivos: Estudios de fisiología digestiva en semilla de mejillón de intermareal y batea

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC).

Análisis de pigmentos fotosintéticos en programas de control de calidad de aguas costeras.

Investigador principal: M. Zapata..

Organismo financiador: Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Xunta de Galicia.

Periodo: Octubre 1996-octubre 1998.

Objetivos: Estudios de la presencia de pigmentos en aguas naturales como aproximación a la composición de sus poblaciones fitoplanctónicas.

Instituciones Participantes: Centro de Investigaciones Maríñas de Corón (Xunta de Galicia), Centro de Control da Calidade do Medio Mariño (Xunta de Galicia), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM-CSIC).

Libros y monografías

- U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz ; M. Albentosa; A. Pérez-Camacho. Evaluación de dietas, vivas e inertes, para el cultivo e juveniles de bivalvos. Actas del VI Congreso Nacional de Acuicultura. Costa Ruiz et al. Editores. 1997. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. ISBN:84-491-0323-1. Madrid 1997. pp.1-11

Publicaciones

- A. Pérez-Camacho, A. Villalba, R. Beiras y U. Labarta. Absorption efficiency and condition of cultured mussels of Galicia (NW Spain) infected by the parasites *Marteilia refrigens* Grizel et al and *Mytilicola intestinalis* Steuer. *J. Shellfish. Res.* 16 (1): 77-82 (1997)
- U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz y J.M.F. Babarro. Physiological energetics differences between intertidal and raft mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk). *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 152:167-173 (1997)
- M. Albentosa ; A. Pérez-Camacho ; U. Labarta ; M.J. Fernández-Reiriz. Evaluation of freeze-dried microalgal diets for the seed culture of *Ruditapes decussatus* using physiological and biochemical parameters. *Aquaculture* 154:305-321 (1997)
- J.L. Garrido; M. Zapata. Reversed Phase High Performance Liquid Chromatographic Separation of Mono- and Divinyl Chlorophyll Forms Using Pyridine containing Mobile Phases and a Polymeric Octadecyl Silica Column. *Chromatographia* 44:43-49 (1997)

M. Zapata; J.L. Garrido. Occurrence of phytylated chlorophyll c in *Isochrysis galbana* and *Isochrysis* sp (Clone T-ISO) (Prymnesiophyceae). *J. Phycol.* 33:209-214 (1997)

Congresos y Seminarios:

VI Congreso Nacional de Acuicultura. Cartagena.España. Julio 1997

U. Labarta, M.J. Fernández-Reiriz, M. Albentosa y A. Pérez-Camacho
Evaluación de dietas, vivas e inertes, para el cultivo de juveniles de bivalvos.
Conferencia. Conferenciante invitado

VIII International Conference on Harmful Algae. Vigo, España. 25 al 29 de Junio. 1997

M. Zapata, J. Freire, J.L. Garrido
Pigment composition of several harmful algae as determined by HPLC using pyridine-containing mobile phases and a polymeric octadecylsilica column.
Poster

Programa de Ciencia y tecnología para el desarrollo (CYTED). Seminario del Subprograma Acuicultura. Grupo Técnico de Moluscos. Buenos Aires. Noviembre de 1997.

U. Labarta
Ponente

Fisiología digestiva en moluscos bivalvos. Febrero de 1997.

M.J. Fernandez Reiriz y U. Labarta
Organizadores y ponentes

Cursos de Doctorado y de Formación.

- M.J. Fernández Reiriz, Profesora.

"Fitoplancton: Fisiología. Ecología y Usos en Acuicultura". Universidad de Vigo. Cursos de Doctorado. 1996-97.

- M.J. Fernandez Reiriz y U. Labarta, Profesores

" Calidad nutritiva de dietas usadas en el cultivo de peces y moluscos". Universidad de Santiago de Compostela. Cursos de Doctorado. 1996-97

- U. Labarta. Co-Director y Profesor.

Curso Avanzado de Fisiología Energetica de Moluscos Bivalvos. 2 al 14 de junio de 1997. La Coruña y Vigo. Ministerio de Asuntos Exteriores. Agencia Española de Cooperación internacional. 1997

Tesis Doctorales

Análisis de pigmentos de microalgas marinas mediante cromatografía líquida. Desarrollo metodológico y aplicación al estudio de la dotación pigmentaria de la división Haptophyta.

Autor: J.L. Garrido.

Director: M. Zapata.

Lugar: Universidad de Vigo.

Fecha: Octubre de 1997

Desarrollo larvario de *Ostrea edulis* L. Nutrición y reservas energéticas

Autor: U. Labarta.

Director: F.X. Niell.

Lugar: Universidad de Santiago de Compostela.

Fecha: Noviembre de 1997

Investigadores Visitantes

Dña. Graciela Parés Sierra. Responsable de alimentación del criadero de moluscos del Instituto de Biología Marina Almirante Storni. San Antonio Oeste. Rio Negro, Argentina. 7 al 17 de Enero de 1997.

Dña. Aimê Rachel Magenta Magalhaes. M. Sc., Coordinadora del Laboratorio de Mejillones de la Universidad Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Brasil. 21 de Enero - 28 de Febrero de 1997.

Dña. Alejandra Pérez Millán. Investigadora mexicana, actualmente en el Departamento de Fisiología Animal de la Universidad del País Vasco. 24 de Junio-11 de Julio de 1997.

Estancias en otros centros

Dr. U. Labarta. Instituto de Biología Marina Almirante Storni. San Antonio Oeste. Rio Negro, Argentina. 21 al 26 de noviembre de 1997.

Colaboración con otras Instituciones

- Instituto Español de Oceanografía. Grupo de Moluscos Bivalvos, A Coruña.
- Universidad del País Vasco. Facultad de Ciencias. Fisiología Animal. Bilbao.
- Universidad Austral, Valdivia, Chile. Instituto de Biología Marina.
- Universidade Federal de Sta. Catarina. Florianópolis. Brasil.
- Conselleria de Pesca, Marisqueo e Acuicultura. Centro de Investigacións Mariñas. Corón.

Grupo de Patología de Organismos Marinos

Este grupo de investigación desarrolla dos líneas fundamentales:

A) Enfermedades de peces. Se estudia fundamentalmente la respuesta inmune de peces cultivados ante infecciones virales y la potenciación de dicha respuesta con inmunoestimulantes. Además se estudia la patogenesis de las enfermedades virales y la puesta a punto de métodos de diagnóstico eficaces.

B) Patología de moluscos bivalvos. En este campo, se estudian los principales parásitos que afectan a los moluscos cultivados en las Rías gallegas. Se investiga la respuesta inmune de los moluscos bivalvos en las enfermedades causadas por bacterias y parásitos protozoos y además se están desarrollando nuevos sistemas de diagnóstico. El grupo es el Laboratorio Nacional de Referencia para enfermedades de moluscos bivalvos (Directiva de la Unión Europea 95/70CE del 22.12.1995).

Personal

Antonio Figueras Huerta	Colaborador Científico
Beatriz Novoa García	Colaborador Científico
M ^a del Carmen Beloso Sanmartín	Becaria Postdoctoral Xunta-CSIC
María Pernas Escario	Becaria predoctoral Proyecto
Carolina Tafalla Piñeiro	Becaria Predoctoral Fundación Ramón Areces
José Ramón Caldas Fraiz	Ayudante de Investigación
Begoña Villaverde Villalón	Cuidadora de animalario
Ana Rodríguez Rodríguez	Becaria FPII Xunta de Galicia
M ^a Jesús Pérez Garabito	Contratada FPII INEM

Proyectos y contratos de Investigación.

Influencia de inmunoestimulantes en la respuesta inmune de dorada (*Sparus aurata*) y rodaballo (*Scophthalmus maximus*) frente a la infección por *Pasteurella piscicida*.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras

Organismo financiador: CICYT. MAR94-1360-C03-03

Período: Junio 1994-junio 1997.

Objetivos: Estudio de la respuesta inmune de peces marinos.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Departamento de Microbiología, Facultad de Biología, Universidad de Santiago de Compostela, Departamento de Biología Celular, Facultad de Biología, Universidad de Murcia.

Diferenciación de las especies de *Marteilia* presentes en los moluscos bivalvos de interés comercial mediante técnicas de biología molecular y preparación de una sonda de ADN para su diagnóstico.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras

Organismo financiador: CICYT.

Período: Diciembre 1995-mayo 1997.

Objetivos: Aplicación de la biología molecular al diagnóstico de *Marteilia*.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC)

Prevención de enfermedades virales en acuicultura marina. Patogenicidad, respuesta inmune y mecanismos de resistencia.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras

Organismo financiador: CICYT. MAR 96-1775

Período: Diciembre 1996-diciembre 1999.

Objetivos: Estudio de la interacción de los principales virus que afectan a los peces cultivados en Europa y el sistema inmune con el fin de determinar la patogenicidad de estos microorganismos y poder elaborar una vacuna eficaz que neutralice sus efectos.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC)

Diseño de vacunas y procedimientos de inmunización de doradas cultivadas frente a *Pasteurella piscicida* y *Vibrio alginoliticus*. Aplicación al diseño de una vacuna divalente frente a ambos microorganismos.

Investigador principal: Dr. Antonio Figueras Huerta (Vigo). **Coordinador:** M. A. Morifigo.

Organismo financiador: PETRI. CICYT. 95-0181-OP

Período: Junio 1997-junio 1999.

Objetivos: Diseño de una vacuna frente a *Pasteurella piscicida* y *Vibrio alginoliticus* para su aplicación en la piscifactoría.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Universidad de Málaga, Universidad de Santiago de Compostela, Empresa Cupimar S.A.

Libros y monografías

Cáceres-Martínez, J., Figueras, A. 1997. The mussel, oyster, clam and pectinid fisheries of Spain. In: U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Rep. NMFS 129. p 165-190.

Publicaciones

Cáceres-Martínez, J., Figueras, A. 1997. Mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lmk) settlement in the Ria de Vigo (Nw Spain) during a tidal cycle. *J. Shellfish Research* 16, 83-85.

Figueras, A., Santarém, M., Novoa, B. 1997. *In vitro* immunostimulation of turbot (*Scophthalmus maximus*) leucocytes with β glucans and/or *Photobacterium damsela* bacterin. *Fish Pathology*, 32 (3), 153-157.

Figueras, A., Santarém, M.M., Novoa, B. 1997. Phagocytic activity of turbot (*Scophthalmus maximus*) leucocytes: opsonic effect of antiserum and complement. *Fish & Shellfish Immunology*, 7: 621-624.

Santarém, M., Novoa, B., Figueras, A. 1997. Effects of β -glucans in the non-specific immune responses of turbot (*Scophthalmus maximus* L.). *Fish & Shellfish Immunology*, 7, 429-437.

Congresos y Seminarios

VI Congreso Nacional de Acuicultura. Cartagena (Murcia). Junio 1997.

- Figueras, A.

Ponencia y Presidencia de Mesa redonda "El Laboratorio Nacional de Referencia en el Marco de la legislación zoonosanitaria europea".

XVI Congreso de la Sociedad Española de Microbiología. Barcelona. Julio 1997

- Ario, S., Novoa B., Figueras, A., Morifigo, M.A., Borrego, J.J.

Ponencia "Activación de la respuesta inmune de doradas (*Sparus aurata*) frente a *Photobacterium damsela* subsp. *piscicida*."

Eigth International Conference. Diseases of fish and shellfish. Edimburgo. Septiembre, 1997

- Culloty, S.C., Novoa, B., Pernas, M., Longshaw, M., Mulcahy M.F., Feist, S., Figueras, A.

Ponencia "The relative susceptibility of a number of bivalve species to the protozoan parasite *Bonamia ostreae*"

- Tafalla, C., Novoa, B., Figueras, A.

Ponencia "Replication of VHS in turbot (*Scophthalmus maximus* L.) kidney macrophages and blood leucocytes".

- Figueras, A., Santarém, M.M., Novoa, B.
Poster "Influence of the sequence of administration of β glucans and a *Vibrio damsela* vaccine in the immune response of turbot (*Scophthalmus maximus* L.)
- Figueras, A., Novoa, B., Ordás, M.C.
Poster "In vitro culture of the clam parasite *Perkinsus atlanticus*."
- Pernas, M., Ordás, M.C., Figueras, A.
Poster "Detection of cultured *Perkinsus atlanticus* using the polymerase chain reaction".

Reuniones

Antonio Figueras asistió como invitado a la Reunión de los Laboratorios Nacionales de Referencia Europeos celebrada en La Tremblade, Francia, como director del Laboratorio Español de Referencia de enfermedades de moluscos bivalvos. 6-10 Octubre, 1997.

Conferencias

Antonio Figueras impartió la conferencia "La legislación en acuicultura" en el Curso de verano "Actualidad en Patología de peixes e moluscos" de la Universidad de Santiago de Compostela. 14-18 de Julio 1997.

Antonio Figueras impartió la conferencia "Patología de moluscos y peces en el Marco de la legislación zoonosaria de la Unión Europea" Universidad de Chile. Santiago de Chile. Octubre 1997

Cursos de Doctorado y de Formación

- Antonio Figueras
"Patologías de importancia en producción ictícola" impartido en Mar del Plata, Argentina en el marco del Convenio de Cooperación Mixto Hispano-Argentino. Septiembre 1997.
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa
"Patología en Acuicultura". Gabinete de Formación . CSIC. Octubre 1997.
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa
"Patología de moluscos bivalvos". Curso de Doctorado de las Universidades de Vigo, Santiago de Compostela y la Coruña.
- Antonio Figueras y Beatriz Novoa
"Inmunología de peces". Curso de Doctorado de las Universidades de Vigo, Santiago de Compostela y la Coruña.

Investigadores visitantes

- Dra. Ana Balabene. SENASA. Mar del Plata, Argentina. Estancia de 1 mes (Marzo 1997) con el fin de aprender técnicas para el diagnóstico de enfermedades de moluscos bivalvos recogidas en la directiva de la Unión Europea.
- Dr. Gabriel Segade. SENASA. Buenos Aires. Argentina. Estancia de 15 días (Marzo 1997) con el fin de aprender técnicas para el diagnóstico de enfermedades virales de peces recogidas en la directiva de la Unión Europea.

Estancias en otros centros

Antonio Figueras y Beatriz Novoa permanecieron 2 semanas en el Instituto de Parasitología de la República Checa con el fin de trabajar en la caracterización de parásitos de rodaballo mediante biología molecular. Agosto 1997.

Premios, distinciones y designaciones

- Carolina Tafalla recibió el Premio a la mejor ponencia predoctoral en la Eighth International Conference. Diseases of fish and shellfish. Edimburgo. Septiembre, 1997.

Colaboración con otras instituciones

Ifremer, La Tremblade. Francia (Proyecto europeo)

CNRS, Francia (Proyecto europeo)

Universidad de Lyon, Francia. (Proyecto europeo)

Universidad de Milán (Proyecto europeo)

SENASA, Argentina (Convenio de Cooperación Mixto Hispano-Argentino)

Academia de Ciencias de la República Checa. (Convenio de Cooperación España-República Checa).

INIA Madrid. (Proyecto europeo)

Universidad de Málaga (Proyecto PETRI)

Universidad de Santiago de Compostela (Proyecto PETRI y CICYT)

Universidad de Murcia (Proyecto CICYT)

Grupo de Química de Productos Marinos

En este grupo se vienen desarrollando las siguientes líneas de investigación:

1. Identificación de especies de pescado por diversas metodologías tales como Electroforesis, Isoelectroenfoque, Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC), Electroforesis Capilar (CE) y técnicas de biología molecular que utilizan como sustrato las proteínas del músculo y los ácidos nucleicos. La identificación se lleva a cabo en productos frescos, congelados, ahumados, en conserva, texturizados, alimentos infantiles, etc.
2. Modificaciones de los constituyentes mayoritarios del pescado (proteínas y lípidos) durante su elaboración y procesado.
3. Estudio y puesta a punto de metodologías susceptibles de medir los diferentes índices de calidad bioquímicos que definen la ó las etapas de los procesos a los que se pueden ver sometidos los productos pesqueros.
4. Simulación, optimización y control de procesos de la industria alimentaria y biotecnología (esterilización, secado, fermentación, etc.).

Personal

José Manuel Gallardo Abuín	Profesor de Investigación
Ricardo Isaac Pérez Martín	Investigador Científico
Julio Rodríguez Banga	Colaborador Científico
Santiago P. Aubourg Martínez	Colaborador Científico
Isabel Medina Méndez	Investigadora Contratada CSIC
Carmen González Sotelo	Titulada Técnico Especializada
Carmen Piñeiro González	Titulada Técnico Especializada
José Saa Merino	Becario Postdoctoral Proyecto
Mª Pilar Calo Mata	Becaria Postdoctoral Xunta -CSIC
Mª del Mar Rey Mansilla	Becaria Predoctoral Caixa Vigo
Eva Balsa Canto	Becaria Predoctoral Diputación Pontevedra
Julia de la Puente Samaniego	Ayudante Diplomado de Investigación
Mª Cruz A. Nuñez Morafía	Ayudante de Investigación
Helena Pazo Malvido	Ayudante de Investigación
Marta Pérez Testa	Ayudante de Laboratorio Contratada
Marcos Trigo Trigo	Ayudante de Laboratorio Contratado
Susana Otero Fernández	Ayudante de Laboratorio Contratada
Montserrat Martínez García	Becaria FP II Xunta de Galicia
Almudena Fernández Fernández	Becaria FP II Xunta de Galicia
Javier Vázquez Iglesias	Becario FP II Xunta de Galicia
Sira Pereira Cividanes	Titulada Superior contratada INEM
Monserrat López Ramírez	Contratada FP II INEM

Proyectos y Contratos de investigación

The identification of canned tuna species by characterisation of the nucleic acids.

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez Martín

Organismo financiador: CEE. AIR 2- CT94 - 1126

Período: Mayo 1994-septiembre 1997.

Objetivos: diferenciación de especies de túnidos en conserva por medio de técnicas basadas en el análisis de ácidos nucleicos

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Rowett Research Institute, Aberdeen (Reino Unido). Institut für Biochemie und Technologie, Hamburgo (Alemania). Universidad de Santiago de Compostela (España).

Characterisation of TMAOase activity and inhibition of formation of formaldehyde and dimethylamine in fishery products

Investigador Principal: Dra Carmen González Sotelo

Organismo financiador: CEE. Proyecto AIR 3 - CT94 - 1921

Período: Agosto 1995-septiembre 1998

Objetivos: desarrollo de métodos de estimación de actividad OTMAasa, estimación de la OTMAasa en tejidos de *Merluccius merluccius*. Purificación y caracterización de la OTMAasa. Aplicación de los conocimientos adquiridos en la mejora de la calidad de productos de la pesca congelados.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Institut für Biochemie und Technologie, Hamburgo (Alemania). Danish Institute for Fisheries Research, Technical University of Lyngby (Dinamarca).

Identificación de especies de Gádidos en productos refrigerados y congelados

Investigador Principal: Dr. J.M. Gallardo Abuña

Organismo financiador: CYCyT. ALI95-0053

Período: Junio 1995-junio 1998

Objetivos: elaboración y contrastado de técnicas para la identificación de especies de gádidos de mayor interés industrial. Puesta a punto de técnicas inmunológicas encaminadas al mismo fin.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC). Dpt Bioquímica. Facultad de Biología. Universidad de Santiago de Compostela (España).

Biochemical changes and protein interactions leading to aggregation and toughening in frozen fish

Investigador Principal: Dr. S.P. Aubourg

Organismo financiador: CEE. FAIR CT95-1111

Período: Noviembre 1996-noviembre 1999

Objetivos: estudio de los cambios bioquímicos y de los mecanismos que causan la agregación proteica durante la congelación de especies de pescado magro. Papel del formaldehído, los lípidos oxidados y el estado fisiológico.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Instituto del Frío (CSIC), Madrid (España). Central Science Laboratory, York (Reino Unido). Universidad de Surrey, Guilford (Reino Unido). Universidad Complutense de Madrid (España). Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas, Lisboa (Portugal).

Optimal control of microwave combination ovens for food heating

Investigador Principal: Dr. J.R. Banga

Organismo financiador: CEE. Proyecto FAIR CT96-1192

Período: Septiembre 1996-septiembre 1999

Objetivos: control óptimo de tratamientos con microondas

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Katholieke Universiteit Leuven, (Bélgica). The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, (Suecia)

Advanced methods for identification and quality monitoring of (heat) processing fish

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez-Martín

Organismo financiador: CEE. Proyecto FAIR CT95-1127

Período: Noviembre 1996-noviembre 1999

Objetivos: elaboración y puesta a punto de metodologías encaminadas a la identificación de especies de pescado en productos calentados. Las técnicas utilizadas se basan en el análisis electroforético de las proteínas del músculo y sus posterior evaluación por medio del análisis de imagen.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). Institut für Biochemie und Technologie. Hamburgo (Alemania). Danish Institute for Fisheries Research., Technical University of Lyngby (Dinamarca). IFREMER. Nantes (Francia). Instituto Nacional de Investigação das Pescas. Lisboa (Portugal). National Food Administration. Uppsala (Suecia). TNO-Institut of Fisheries. Ijmuiden (Holanda). Rowett Research Institut Aberdeen (Reino Unido). -The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, (Suecia). Norwegian Institute of Fisheries and Agriculture, TronsØ (Noruega).

Identification of species in processed seafood products using DNA based diagnostics techniques.

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez Martín y Dra. C. G. Sotelo (Coordinadores)

Organismo financiador: CEE Proyecto FAIR-CT 97-3061

Período: Octubre 1997 - Septiembre 2.000.

Objetivos: puesta a punto de diversas metodologías basadas en el análisis de ácidos nucleicos, para la identificación de especies de pescado y moluscos en diversos productos elaborados a partir de pescado, entre los que cabe destacar los alimentos infantiles.

Instituciones Participantes: Institut für Biochemie und Technologie , Federal Research Centre Fisheries, (FRCF), Hamburgo (Alemania). Rowett Research Institute (RRI) Aberdeen (Reino Unido). Instituto Português de Investigação Marítima (IPIMAR), Lisboa (Portugal). Universidad de Santiago de Compostela (USC) (España). Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC), Vigo (España).

Identificación especies marinas

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez Martín

Organismo financiador: CSIC-CONICYT.

Período: Septiembre 1996-octubre 1998.

Objetivos: cotejar metodologías basadas en el analisis electroforético de las proteínas del músculo, para así identificar especies de interés comercial en America Latina.

Instituciones Participantes: Universidad Santiago de Chile. Instituto de Investigaciones Marinas

Identificación de especies de Cefalópodos en productos transformados

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez Martín

Empresa financiadora: FRUDESA S.A.

Período: Diciembre 1997- Marzo 1998

Objetivos: contrato de investigación con el objetivo de lograr por medio de técnicas basadas en el análisis de ADN, la identificación de especies de cefalópodos utilizadas en la elaboración de productos prefritos.

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, FRUDESA S.A.

Identificación de melva en conservas y diferenciación de otras especies de túnidos

Investigador Principal: Dr. R.I. Pérez Martín

Organismo financiador: CONSERVAS UBAGO S.L..

Período: 15 de Diciembre de 1997- 31 de Enero de 1998

Objetivos: contrato de investigación con el objetivo de lograr por medio de técnicas basadas en el análisis de ADN, la identificación de especies de túnidos suministradas por la empresa.

Instituciones Participantes: Instituto de Investigaciones Marinas, CONSERVAS UBAGO, S.L.

Libros y monografías

Alonso, A.A., Bangá J.R., Gallardo J.M. and Martín R.I.P. 1997. Desing and implementation of optimal policies in the thermal processing of canned fish. En *"Seafood from Producer to Consumer, Integrated Approach to Quality"*, J.B. Luten, T. Borresen y J. Oehlenschläger (Eds.) p. 361-365. Elsevier Science, Amsterdam. ISBN: 0-444.82224-0.

Publicaciones

- Alonso A.A., Banga J.R. and Pérez-Martín R.I. 1997. A complete dynamic model for the thermal processing of bioproducts in batch units and its application to controller design. *Chem. Eng. Sci.*, 52(8): 1307-1322.
- Aubourg S. and Gallardo J.M. 1997. Fluorescence changes in amine model systems related to fish deterioration. *Int. J. Food Sci. Technol.*, 32: (2): 153-158
- Aubourg S. and Medina I. 1997. Quality differences assessment in canned sardine (*Sardina pilchardus*) fluorescence detection. *J. Agric. Food Chem.*, 45(9): 3617-3621.
- Aubourg S., Sotelo C.G. and Gallardo J.M. 1997. Quality assesment of sardines during storage by measurement of fluorescent compounds. *J. Food Sci.*, 62: 295-298, 304.
- Banga, J. R., A. A. Alonso and R. Paul Singh 1997. Stochastic dynamic optimization of batch and semi-continuous bioprocesses. *Biotechnol. Prog.*, 13(3):326-335.
- Carrasco, E. F. and J. R. Banga 1997. Dynamic optimization of batch reactors using adaptive stochastic algorithms. *Ind. Eng. Chem. Res.*, 36(6):2252-2261.
- Gallardo J.M., Sotelo C.G. and Pérez-Martín R.I. 1997. Determination of histamine by capillary zone electrophoresis using a low pH phosphate buffer: application in fish and marine products. *Z. Lebensm. Unters Forsch. A*, 204: 336-340.
- Medina I., Aubourg S. and Pérez-Martín R.I. 1997. Species differentiation by multivariate analysis of phospholipids from canned atlantic tuna. *J. Agric. Chem.*, 45: 2495-2499.
- Piñeiro C., Sotelo C.G., Medina I., Gallardo J.M. and Pérez-Martín R.I. 1997. Reversed-Phase HPLC as a method for the identification of gadoid fish species. *Z. Lebensm. Unters. Forsch. A*, 204: 411-416
- Rehbein H., Schabring R., Havemeister W., González-Sotelo C., Nielsen M.K., Jørgensen B and Jessen F. 1997. Relation between TMAOase activity and content of formaldehyde in fillet minces and bellyflap minces from gadoid fishes. *Inf. Fischwirtsch.*, 44 (3): 114-118

Congresos y Seminarios

WEFTA 27TH. Madrid 16-18 Octubre.

- J.M. Gallardo, C.G. Sotelo, C. Piñeiro, H. Pazó y J de la Puente
Poster: "Identification and quantification of myofibrillar proteins of seafood by using capillary electroforesis"
- M. Rey-Mansilla, M. Pérez Testa, S. Aubourg y C.G. Sotelo.
Poster: "Formaldehyde production and localisation during frozen storage of European hake (*Merluccius merluccius*)"
- I. Medina, R. Sacchi, S. Aubourg y R.I. Pérez-Martín.
Poster: "Natural antioxidants to improved quality in canned fish"
- S. Aubourg, M. Rey-Mansilla, M. Trigo, M. Martínez y C.G. Sotelo.
Poster: "Lipid damages in different zones of hake (*Merluccius merluccius*) muscle during frozen storage"
- J. Quinteiro, C.G. Sotelo, H. Rehbein, S. Pryde, I. Medina, R.I. Pérez-Martín, M. Rey Méndez y I.M. Mackie.
Poster: "The identification of canned tuna using PCR-based methods"

ICEF 7 (International Congress on Engineering and Food). Brighton (Inglaterra), 13-17 Abril.

- J.R. Banga, R. I. P. Martín y A. A. Alonso
Comunicación "Dynamic optimization of food processing". En "*Engineering & Food at ICEF 7*", Vol. 2, p. M1-M4. Ed. Sheffield Academic Press. ISBN: 1-85075-814-X.
- A.A. Alonso, J. R. Banga y R. I. P. Martín
Comunicación. "Process control in food process engineering: state of the art and new challenges". En "*Engineering & Food at ICEF 7*", Vol. Supl., p. SM1-SM4. Ed. Sheffield Academic Press. ISBN: 1-85075-814-X.

ECC 97 (European Control Conference). Bruselas (Bélgica), 1-4 Julio.

J.R. Banga y E. F Carrasco

"Stochastic algorithms for the optimal control of complex bioprocesses"

Seminario COST-COSEMI 93/11. Lille (Francia) 17-18 Noviembre.

S. Aubourg.

Asistencia

Reuniones

Reunión Proyecto AIR 3 - CT94 - 1921 . Carmen González Sotelo (IIM). Hartmut Rehbein (IBT, Alemania). Bo Jogersen, Fleming Jessen y Michael Krogsgaard (FF, Dinamarca). Vigo. 10-11 Abril. Madrid. 23 de Octubre.

Reunión Proyecto AIR 2- CT94 - 1126. Carmen González Sotelo, y Ricardo Pérez-Martín (IIM). Manuel Rey Méndez y Javier Quinteiro.(USC, España). Hartmut Rehbein. (IBT, Alemania). Ian M.Mackie y Susan Pryde (RRI, UK).Aberden (Reino Unido)29-30 Mayo.

Reunión Proyecto FAIR 95-1227. Carmen Pifheiro y Ricardo Pérez-Martín (IIM). Anne Craig (CSL,Torrey. UK.), M. Etienne (IFREMER. Francia), H. Rehbein (IBT, Alemania), H. Luten (TNO. Holanda), R. Mendes (INIP, Portugal), I. Menhaden (NHS. Suecia), Fleming Jessen (FF Dinamarca), Bo Stenlof (SIK, Suecia), Itziar Martínez (NIFA, Noruega) Uppsala (Suecia) 16-18 Junio. Hamburgo (Alemania) 26-27 Noviembre.

Reunión Proyecto FAIR CT95-1111. Santiago Aubourg (IIM). Mercedes Careche y M^a Luisa del Mazo (IF, España)). Nazlin Howell, Nesrudin Mussa y Farah Babii (U.Surrey). Paul Reece (CSL, UK), María Alados y M^a Luisa García (UC, España)

Reunión Proyecto FAIR CT95-1192. Julio R. Banga, Jose Saa y Eva Balsa (IIM-CSIC), Bart Nicolai, Nico Scheerlink, Jan van Impe (Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica), Birgitta Raaholt y Thomas Ohlsson (SIK, Suecia), Antonio Alonso e Isidro Sanchez (Univ.de Vigo). Vigo, 28-29 Abril.

Reunión Proyecto FAIR CT95-1192.Julio R. Banga (IIM), Bart Nicolai y Nico Scheerlink (Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica), Birgitta Raaholt (SIK, Suecia), Mats Idebro (Whirlpool, Suecia), Antonio Alonso e Isidro Sanchez (Univ.de Vigo). Norrköping (Suecia),6-7 Noviembre.

Reunión Proyecto FAIR CT97- 3061. Carmen González Sotelo, Isabel Medina y Ricardo Pérez-Martín (IIM). Manuel Rey Méndez y Javier Quinteiro.(USC, España). Hartmut Rehbein. (IBT, Alemania). Ian M.Mackie y Susan Pryde (RRI, UK). Ana Teia (INIP. Portugal). Fernando Romero (HERO, España). Julio Maroto (PEZ AUSTRAL, España). Vigo. 24 de Octubre.

Conferencias impartidas

El Dr Gallardo impartió la conferencia "Tecnología de Productos Pesqueros". Master Internacional de Tecnología de Alimentos . Universidad de Oviedo. Oviedo, Marzo.

El Dr Pérez-Martín impartió la conferencia "La investigación en Ciencias Marinas en España y dentro del CSIC". Escuela Nacional Pesca. Mar del Plata, Argentina, 24 de Septiembre.

El Dr Pérez-Martín impartió la conferencia "Importancia del control de origen de especies animales en alimentos". Aula Magna, Facultad de Farmacia .Universidad de Santiago. Santiago de Chile, 31 de Septiembre.

Cursos de Doctorado y Formación

- Jose Manuel Gallardo
"Introducción a la Simulación y Control de Procesos Químicos". Programa de doctorado Dpto. de Ingeniería Química, Universidad de Vigo.
- Ricardo Pérez-Martín.
"Simulación y Control de Procesos Alimentarios". Programa de doctorado. Dpto. de Ingeniería Química, Universidad de Vigo.
- Julio Rodríguez Banga.
"Optimización de Procesos Químicos". Programa de doctorado de Simulación y control de procesos químicos. Dpto. Ingeniería Química, Universidad de Vigo.
- Julio Rodríguez Banga.
"Simulación Dinámica de Procesos Químicos". Programa de doctorado. Dpto. Ingeniería Química. Universidad de Vigo,

Investigadores visitantes

Dr. Eugenio F. Carrasco (Dpto. Ing. Química, Univ. Santiago) para colaborar con el Dr. Julio R. Banga en el tema de "Control óptimo de procesos", durante 3 meses (Julio-Septiembre).

Dr. Jorge Barros Velázquez (Dpto Química Analítica, Nutrición y Bromatología, Universidad de Santiago) para colaborar con los Drs Gallardo y Pérez-Martín en "Identificación de especies en productos marinos" durante 9 meses (Abril-Diciembre).

Estancias en otros centros

La Dra Medina permaneció de Febrero a Mayo en el Departamento de Food Science and Technology de la Universidad de California, Davis, EEUU. Efecto antioxidante de los polifenoles del aceite de oliva extravirgen en los tratamientos térmicos de pescado.

Colaboración con otras Instituciones

- Institut für Biochemie und Technologie. Hamburgo, Alemania (4 Proyectos europeos)
- IFREMER. Nantes, Francia (2 Proyectos europeos)
- Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas. Lisboa, Portugal (2 Proyectos europeos).
- National Food Administration. Uppsala, Suecia (Proyecto europeo)
- TNO-Institut of Fisheries. Ijmuiden, Holanda (Proyecto europeo)
- Rowett Research Institute. Aberdeen, Reino Unido (3 Proyectos europeos)
- Universidad de Santiago de Compostela, España (2 Proyectos europeos y Proyecto CICyT)
- Danish Institute for Fisheries Research. Technical University of Lyngby, Dinamarca (2 Proyectos europeos)
- Katholieke Universiteit Leuven, Bélgica. (Proyecto europeo)
- The Swedish Food Institute for Food Research, Göteborg, Suecia. (2 Proyectos europeos)
- Norwegian Institute of Fisheries and Agriculture, Trondheim, Noruega. (Proyecto europeo)
- Instituto del Frio (CSIC), Madrid (España). (Proyecto europeo)
- Central Science Laboratory, York (Reino Unido). (Proyecto europeo)
- Universidad de Surrey (Reino Unido). (Proyecto europeo)
- Universidad Complutense de Madrid (España). (Proyecto europeo)
- Universidad de Santiago de Chile (Acción Integrada)
- Universidad de California, Davis (Estancia Postdoctoral)

Grupo de Tecnología de Productos Pesqueros

Las líneas de investigación que se vienen desarrollando están orientadas al estudio del conocimiento que lleve a la mayor estabilidad y más alta calidad de pescado congelado y refrigerado, mediante la aplicación de nuevas alternativas, crioestabilizadores, proteínas y técnicas de conservación, que inhiben o retrasan los cambios que tienen lugar durante el período de almacenamiento. Estas líneas están incluidas en los objetivos de los proyectos de investigación actualmente vigentes, de cuyo desarrollo se han obtenido resultados satisfactorios en:

Estado congelado

- Se consiguieron restricciones considerables en la producción y en la unión de formaldehído mediante crioestabilizadores en músculo picado de pescado. También se ha observado un efecto estabilizante, de estos agentes, sobre la proteína respecto a la funcionalidad proteica y a la reactividad de determinados componentes procedentes de la actividad enzimática.
- Se ha conocido el efecto de un número de maltodextrinas de diferente dextrosa equivalente sobre la estabilidad térmica de las proteínas del músculo de pescado picado respecto a la denaturalización.

Estado refrigerado

- Se ha conseguido disminuir la producción de cantidades no deseadas de exudado en pescado almacenado en atmósferas modificadas.
- Se han obtenido los primeros resultados de la aplicación de bacteriocinas en combinación con EDTA y atmósferas de CO₂ en extractos de fluido tisular de pescado. Esta información servirá de base, en futuras investigaciones, para lograr una nueva definición del tratamiento óptimo de conservación de pescado almacenado refrigerado desde un punto de vista industrial.

Finalmente, en colaboración con el Grupo de Reciclado y Valorización de Materiales Residuales se han realizado estudios que permitieron llegar a optimizar la producción de bacteriocinas. Se ensayó con nisina de la bacteria *Lactococcus lactis* spp *lactis* IIM-HD1, aislada de embutidos de salmón.

Laura Pastoriza Enríquez	Colaboradora Científica
Gabriel Sampedro Cedeira	Titulado Técnico Especializado
Juan J. Rodríguez Herrera	Becario Predoctoral Diputación de Pontevedra
Marta López Cabo	Becaria Predoctoral PFPI (MEC)
Carlos Suárez Cervera	Ayudante de Investigación
Margarita Nogueira Chapela	Becaria FPII Xunta de Galicia
Lorena Barros Tajés	Becaria FPII Xunta de Galicia
Ana Carmen Mazaira Dacoba	Contratada FPI INEM
Melanie Wiens	Estudiante extranjero en prácticas

Proyectos y Contratos de Investigación

Preservación de la calidad del pescado refrigerado mediante pretratamientos con bacteriocinas solas o combinadas con atmósferas modificadas.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enríquez.

Organismo financiador: XUNTA DE GALICIA. Proyecto XUGA-40204B-96

Período de ejecución: 1996 - 1998.

Objetivos: Mayor estabilidad y larga conservación manteniendo la calidad de pescado refrigerado mediante la aplicación de bacteriocinas y atmósferas de dióxido de carbono.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

Maximisation of stability in frozen foods.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enríquez.

Organismo financiador: CEE. Accion Concertada CT96-1180

Período de ejecución: 1996 - 1998.

Objetivos: Selección de material, procesamiento, almacenamiento y distribución, para optimizar las condiciones de conservación y conseguir mayor calidad de los alimentos congelados.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC) (España). University of Leeds, (Reino Unido). CIRAD, Montpellier (Francia). IVTPA, Milán (Italia). ENSBANA (Francia). Nestlé (Suiza).

Glass transitions and cryoprotectants in frozen fish and fish products.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enríquez.

Organismo financiador: CICYT. Acción Especial ALI97-1538-E.

Período: 1997

Objetivos: Estudio del estado vítreo y su aplicación al conocimiento de la estabilidad de productos de la pesca conservados en estado congelado

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

Preservación de las alteraciones de las proteínas del músculo de pescado conservado en el estado congelado. Inhibición de sistemas enzimáticos catalizados por la congelación mediante agentes crioprotectores. Un estudio de la teoría del estado vítreo.

Investigadora principal: Laura Pastoriza Enríquez.

Organismo financiador: CICYT. Proyecto ALI97-0589.

Período de ejecución: 1997 - 2000.

Objetivos: Mayor estabilidad y mejor calidad de pescado picado congelado mediante la utilización de crioprotectores.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo (CSIC).

Publicaciones

L. Pastoriza. 1997. Atmósferas modificadas en la conservación de pescado fresco. Equipack, 75:46-51. ISSN: 0212-5226.

Congresos y Seminarios

Montpellier Meeting, France, 1997.

Herrera J.R., Pastoriza L., Sampedro G. y Cabo M.L.

Comunicación oral. Inhibitive effect of Maltodextrins on the production of formaldehyde in fish muscle.

27th WEFTA Meeting, Madrid, Spain, 1997.

Herrera J. R., Pastoriza L., Sampedro G. y Cabo M.L.

Poster. Thermal stability of proteins of frozen fish muscle. Effect of Maltodextrins.

Reuniones

Meeting Acción Concertada CT96-1180. Laura Pastoriza (IIM). Juan R. Herrera (IIM). Chris Kennedy (University of Leeds). Anne Laoult Wack (CIRAD). Danila Torreggiani (ISVTPA). Geneviève Blond (ENSBANA). Alfred Jann (Nestlé). Montpellier, 21-22 de Marzo.

L. Pastoriza. Reunión de la Red Temática de "Aprovechamiento de Subproductos de la Industria Alimentaria". Gaiker (Zamudio-Vizcaya), 11 de Diciembre.

Conferencias impartidas

L. Pastoriza. "Atmósferas modificadas en la conservación de pescado" dentro de las IV Jornadas sobre Calidad en la Industria Alimentaria. Nuevas tecnologías de conservación de alimentos. ACTAE (Vitoria), 6-9 de Mayo.

Cursos de Doctorado y de Formación

L. Pastoriza y G. Sampedro, Profesores

"Tecnología de Productos Pesqueros. Curso teórico-práctico". Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. Curso de doctorado 96-97.

L. Pastoriza. Profesora. Curso de "Formadores en Procesado de Productos Pesqueros". A'AIXOLA (Marín-Pontevedra), 12 de Noviembre.

Estancias en otros centros

Juan R. Herrera ha permanecido en el Departamento de Tecnología de los alimentos de la Universidad de Helsinki (Finlandia).

Fecha: Junio - Agosto 1997.

Tema: Control de la producción enzimática y la reactividad del formaldehído en sistemas modelo de pescado congelado mediante polímeros de alto peso molecular. Aplicación de la teoría del estado vítreo.

Colaboraciones con otras Instituciones

- Freiremar S.A. Vigo. España. (Proyecto CICYT).
- Pescanova Chapela S.A. Vigo. España. (Proyecto CICYT).
- Cerestar Ibérica, S.A. Martorell. Barcelona. España. (Proyecto CICYT).
- Universidad de Leeds. Reino Unido. (Acción Concertada CT96-1180).
- Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago de Compostela. España (Curso de doctorado).
- Department of Food Technology. Universidad de Helsinki. Finlandia. (Estancia).

Grupo de Reciclado y valorización de materiales residuales

1: Continúan añadiéndose detalles al «proceso IIM», sistema multiobjetivo para la bioconversión de efluentes amiláceos, en la actualidad plenamente puesto a punto y susceptible de transferencia inmediata. 2: Se ha iniciado una línea centrada en la aplicación de las bacterias lácticas (como probióntes, como productoras de bactericinas, y en ambos papeles) al control de la mortalidad larvaria en acuicultura. 3: Se colabora con otros grupos del centro en todos aquellos temas que implican diseño experimental multivariable. 4: Se han formulado y presentado tres proyectos relacionados con el modelado de la mortalidad bacteriana (productos pesqueros pasteurizados) y la optimización de procesos microbianos (aguardiente de castaña y vinificación).

Personal

Miguel Anxo Murado García	Investigador Científico
M ^a Pilar González Fernández	Colaboradora científica
Jesús Mirón López	Ayudante investigación
M ^a I. Montemayor Castroviejo	Ayudante investigación
José Pintado Valverde	Beca Posdoctoral
Ana M ^a Torrado Agrasar	Beca Posdoctoral
José Antonio Vázquez Alvarez	Becario Predoctoral Diputación de Pontevedra
Herminio Farto Acuña	Auxiliar investigación
Araceli Mendiña Santomé	Ayudante de laboratorio contratada
Ana Isabel Durán Durán	Contratada FPII INEM

Proyectos y Contratos de Investigación

Preservación de la calidad del pescado mediante pretratamientos con bactericinas, solas o en combinación con atmósferas modificadas.

Investigador principal: Laura Pastoriza

Organismo Financiador: Xunta de Galicia

Período: 1996-98.

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC. Vigo).

Preservación de alteraciones de las proteínas del músculo de pescado conservado en estado congelado. Inhibición de sistemas enzimáticos mediante agentes crioprotectores.

Investigador principal: Laura Pastoriza

Organismo Financiador: Xunta de Galicia

Período: 1998-2000

Instituciones participantes: Instituto de Investigaciones Marinas (CSIC. Vigo).

Publicaciones

Pintado, J., M^a P. González & M.A. Murado (1997): Interactions between pretreatment and nutrient concentrations of mussel processing effluents for citric acid production. *Enzyme Microbial Technol.*, 20(7): 544-49. ISSN 0141-0229.

Murado, M.A., M^a P. González, A. Torrado & L.M. Pastrana (1997): Amylase production by solid state cultures of *Aspergillus oryzae* on polyurethane foams. Some mechanistic approaches from an empirical model. *Process Biochem.*, 24 (1): 35-42. ISSN 0960-8524.

Conferencias

El Dr. M. A. Murado impartió la conferencia "Tratamiento de los efluentes de una industria conservera". IV Jornadas sobre Calidad en la Industria Alimentaria. Asociación de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Euskadi. Victoria-Gazteiz, 1997.

El Dr. M. A. Murado impartió la conferencia "A orixe da vida". Instituto de Bacharelato "OS ROSAIS II", Vigo 1997

Tesis doctorales

Producción de amilasas sobre espumas de poliuretano embebidas en medios líquidos. Criterios de diseño y operación de un biorreactor para su obtención a partir de efluentes del procesado de mejillón.

Autor: Ana Torrado Agrasar

Dirección: M.A. Murado García y M^a Pilar González Fernández.

Lugar: Facultad de Química. Universidad de Santiago de Compostela.

Calificación: Apta *cum laude*.

Fecha: Febrero, 1997.

Cursos de doctorado (D) y Maestría (M) Impartidos

- M. A. Murado y M^a P. González

Contaminación litoral. Procesos microbianos de reciclaje. Biorremediación. Universidade de Vigo. D: 1996-97

- M. A. Murado, M^a P. González y J. Mirón

Master en «Ciencia y tecnología de conservación de productos de la pesca». Universidade de Vigo & Centro Técnico CECOPESCA. Módulo VI: Aspeitos Medioambientais. M: 1996-97

Estancias en otros centros

El Dr. José Pintado Valverde ha permanecido durante el año 1996-97 por un período de seis meses en el Laboratoire de Biotechnologie PMC. Centre ORSTOM BP 5045. 911, Avenue d'Agropolis. Montpellier, Francia. Fisiología del crecimiento de *Aspergillus* cultivado en medio sólido.

La Dra Ana Torrado Agrasar ha permanecido desde noviembre del 96 hasta diciembre del 97 en el Lab. Biotechnologie der Universitat. Paul Erlich str. D-67663. Kaiserlautern., Alemania. Enzimas oxidativas aplicables a la industria del papel. Producción de ligninasas.

Colaboracion con otras Instituciones

- Área de Bioquímica y Biología Molecular en la Facultad de Ciencias de Ourense de la Universidad de Vigo (proyectos)
- Laboratoire de Biotechnologie PMC, Centre ORSTOM BP 5045, Montpellier, Francia (intercambios de personal)
- Lab. Biotechnologie der Universitat. Paul Erlich, Kaiserlautern. Alemania (intercambios de personal)
- Centro de Investigaciones Mariñas de la Xunta de Galicia (contrato). Tema Eliminación de la toxicidad de la baba de *Haliotis* por tratamiento enzimático.
- CSL/Torrey an Marine Laboratory SOAFD (United Kingdom) (proyectos) Tema Tender for a study on the quality of Water for the produccion of bivalve molluscs 94/C 179/09 XIV/D/1/ QUALEAUX.

Gerencia

ADMINISTRACION	
Luis Ansorena Pérez	Gerente
Carmen García Conde	Secretaria de gerencia
Alfonso Martín Hernández	Habilitado pagador
Carmen Taín Ferreiro	Jefe de negociado
Carmen Hernández Pérez	Administrativo
Pilar Boubeta Parceró	Servicio Programación Científica
Mª Flor Conde Conde	Servicio Programación Científica
Marta González García	Secretaria de Dirección
Mª Mercedes Pérez Román	Auxiliar Administrativo Contratada
SERVICIOS GENERALES	
Antonio Solla Alonso	Jefe de taller
Olga Conde Ricón	Telefonista recepcionista
Fernando García Domínguez	Jefe de almacén
Saladina Regueira Farto	Cuidador de Animalario
Carlos Rivas Otero	Ayudante de fontanería de Oficio
Manuel Moreira Armesto	Ordenanza
Mercedes del Val Prada	Conserje

Unidades de servicios y apoyo

BIBLIOTECA	
Mª Ángeles García Calvo	Responsable de biblioteca
Manuel Mallo Vila	Auxiliar de biblioteca
Cristina Represas Romero	Aux. Serv. Técnicos de biblioteca
Mª del Carmen Méndez Pereira	Contrato FP II INEM
Mª del Carmen Castro Santás	Contrato FP II INEM
EQUIPAMIENTO ANALÍTICO	
Francisco Martínez Villanueva	Responsable Equipamiento Analítico
EMBARCACIONES	
Ricardo Casal Casal	Patrón
Jorge Fernando Alonso del Río	Patrón
Apolinar Mozos Ansorena	Motorista naval
Peregrino Cambeiro Beiro	Marinero de tripulación

**DETALLE NUMERICO DE LOS GASTOS CONTRAIDOS DURANTE EL EJERCICIO DE 1997
DISTINGUIENDO SU FINANCIACION Y CLASIFICACION POR LA NATURALEZA DEL GASTO**

CODIGO: 070401

CENTRO: INSTO. DE INVESTIGACIONES MARINAS DE VIGO

(EN MILES DE PESETAS)

NATURALEZA DEL GASTO	PRESUPUESTO ORDINARIO	INVERSIONES	PROGRAMACION CIENTIFICA	TOTALES
	111.767			111.767
Personal Científico				
Personal de Apoyo a la Investigación	58.210			58.210
Personal Cuerpos Generales	15.333			15.333
Personal Laboral Fijo	29.469			29.469
Personal Laboral Temporal	10.759	3.544	32.185	46.488
Personal Vario				
Ayudas a Familias, Becas		1.129	15.027	16.156
Acción Social			80	80
Form. y perfeccionamiento de personal				
Seguridad Social	52.142			52.142
	277.680	4.673	47.292	329.645
Alquiler de Maquinaria y Equipos			128	128
Reparación de Edificios y Terrenos	609		25.652	26.261
Repar. y Conserv. Maquinaria y Mobiliar.	558		9.582	10.140
Material Ordinario de Oficina	325		5.228	5.553
Compra de Libros y Revistas	5.533	779	6.071	12.383
Fotodocumentación y Normas				
Calefacción, Electricidad, Gas, etc.	7.030		2.227	9.257
Vestuario			244	244
Teléfono, Telex y Comunicaciones	1.290		3.048	4.336
Parque Móvil Ministerial	47			74
Servicio de Transportes			1.015	1.015
Seguro de Edificios y Locales				
Seguro de Vehículos	359		44	403
Tributos Locales, Auton. y Estatales			319	319
Atenciones Sociales y Representativas			861	861
Organ. Congresos, Conferen. y Cursos			944	944
Conservación y Mantenimiento Edificios	7.457		264	7.721
Trabajos Empresas y Profesionales	5.224		488	5.712
Cuotas a Organismos Internacionales			28	28
	28.459	779	58.141	85.379
Otros Suministros (Prod. Quím. y M. Lab.)	302		30.204	30.506
Productos Alimenticios para comedores			1	1
Publicidad y Propaganda			70	70
Dietas, Locomoción y Traslados			12.543	12.543
Edición de Publicaciones			132	132
Pagos a Partner de Prog. Fin. por la U.E.			105.577	105.577
	302		146.527	148.829
Adq. Terrenos, Construc y Ref. Edificios				
Material Inventariable y Equipos			60.564	60.564
Mobiliario de Oficina y Enseres		3.670	2.607	6.277
		3.670	63.171	66.841
Totales	306.441	9.122	315.131	630.694